SIEMENS

SIMATIC

Périphérie décentralisée ET 200eco - Module de périphérie de sécurité

Instructions de service

Avant-propos

Présentation générale du produit 1

Configuration et paramétrage 2

Adressage et montage 3

Câblage 4

Diagnostic 5

Caractéristiques techniques générales 6

Module de périphérie TOR de sécurité 7

Accessoires et références A

Temps de réaction B

7/2013

A5E00297495-03

Mentions légales

Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

⚠DANGER
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **entraîne** la mort ou des blessures graves.

⚠ATTENTION
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées **peut entraîner** la mort ou des blessures graves.

⚠PRUDENCE
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

IMPORTANT
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

L'appareil/le système décrit dans cette documentation ne doit être manipulé que par du **personnel qualifié** pour chaque tâche spécifique. La documentation relative à cette tâche doit être observée, en particulier les consignes de sécurité et avertissements. Les personnes qualifiées sont, en raison de leur formation et de leur expérience, en mesure de reconnaître les risques liés au maniement de ce produit / système et de les éviter.

Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

⚠ATTENTION
Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Il faut respecter les conditions d'environnement admissibles ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALLEMAGNE

A5E00297495-03
℗ 09/2013 Sous réserve de modifications techniques

Copyright © Siemens AG 2004 - 2013.
Tous droits réservés

Avant-propos

But du manuel

Les informations de ce manuel vous permettent de consulter les descriptions d'utilisation, les descriptions fonctionnelles et les caractéristiques techniques du module de périphérie de sécurité ET 200eco.

Connaissances préalables requises

Ce manuel est un complément au manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*. Des connaissances générales en automatique sont nécessaires à la compréhension de ce manuel. En outre, des connaissances du logiciel de base *STEP 7* et de la périphérie décentralisée ET 200eco sont supposées acquises.

Domaine de validité du manuel

Module	Numéro de référence	A partir de la version
Module de périphérie TOR 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe	6ES7 148-3FA00-0XB0	01

Homologations

Pour les homologations, se reporter au chapitre relatif aux normes et homologations.

De plus, le module de périphérie de sécurité ET 200eco est certifié être utilisé en mode de sécurité jusqu'à :

- Classe de sécurité SIL3 (Safety Integrity Level) selon la norme CEI 61508:2000
- Niveau de performance (PL) e et catégorie 4 selon ISO 13849-1:2006 ou EN ISO 13849-1:2008

Label CE

Pour le label CE, se reporter au chapitre relatif aux normes et homologations.

Marquage pour l'Australie (C-Tick-Mark)

Pour le marquage pour l'Australie, se reporter au chapitre relatif aux normes et homologations.

Normes

Pour les normes, se reporter au chapitre relatif aux normes et homologations.

Place dans la documentation

Pour utiliser le module de périphérie de sécurité ET 200eco, vous avez également besoin des documentations suivantes, selon l'application mise en oeuvre.

En certains endroits du présent manuel, il est fait référence à ces documentations.

Documentation	Résumé du contenu
Manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*	• Décrit toutes les caractéristiques générales du matériel de l'ET 200eco (en particulier, installation, montage et câblage de l'ET 200eco)
Description système *Technologie de sécurité dans SIMATIC S7*	• Aperçu de l'utilisation, de la mise en service et du fonctionnement des systèmes d'automatisation de sécurité S7 Distributed Safety et S7 F/FH Systems • Informations techniques détaillées pouvant être visualisées de manière globale pour la technique de sécurité dans S7300 et S7400 • Temps de surveillance et de réaction pour systèmes F S7 Distributed Safety et S7 F/FH Systems
Pour l'intégration au système de sécurité S7 F/FH Systems	• Le manuel *Programmable Controllers S7 F/FH Systems* décrit les tâches à réaliser afin de créer et de mettre en service un système F S7F/FH Systems. • Le manuel d'installation *S7-400, M7-400, Installation et configuration* décrit le montage et le câblage de systèmes S7-400. • Le manuel *Système d'automatisation S7-400H*, Systèmes à haute disponibilité décrit les unités centrales CPU 41x-H et les tâches à réaliser afin de créer et de mettre en service un système à haute disponibilité S7-400H. • Le manuel/l'aide en ligne *CFC pour SIMATIC S7* décrit la programmation avec le langage CFC.

Documentation	Résumé du contenu
Pour l'intégration au système de sécurité S7 Distributed Safety	Le manuel/l'aide en ligne *S7 Distributed Safety, Configuration et programmation* décrit : • la configuration de la CPU F et de la périphérie F • la programmation de la CPU F dans LOG F ou CONT F En fonction de la CPU F utilisée, vous devez vous référer à la documentation suivante : • Le manuel de référence *Caractéristiques des CPU : CPU 31xC et CPU 31x* décrit les fonctions standard de la CPU 315F-2 DP et de la CPU 317F-2 DP. • L'information produit de la CPU 315F-2 DP ne décrit que les divergences par rapport à la CPU 315-2 DP standard. • L'information produit de la CPU 317F-2 DP ne décrit que les divergences par rapport à la CPU 317-2 DP standard. • Le manuel de référence *S7-400, Caractéristiques des CPU* décrit les fonctions standard de la CPU 416F-2. • L'information produit de la CPU 416F-2 ne décrit que les divergences par rapport à la CPU 416-2 standard. • Le manuel *ET 200S, Module d'interface IM 151-7 CPU* décrit l'IM 151-7 CPU standard. • L'information produit de l'IM 151-7 F CPU ne décrit que les divergences par rapport à l'IM 151-7 CPU standard. • Le manuel *S7-300/M7-300, Caractéristiques des modules* décrit le montage et le câblage des systèmes S7-300. • Le manuel *CPU 31xC et CPU 31x, Caractéristiques techniques* décrit les fonctions standard de la CPU 315F-2 DP.
Manuels *STEP 7*	• Le manuel *Configuration matérielle et communication dans STEP 7 V5.x* décrit l'utilisation des utilitaires standard correspondants de STEP 7. • Le manuel de référence *Fonctions standard et fonctions système* décrit les fonctions d'accès/de diagnostic de la périphérie décentralisée.
Aide en ligne de *STEP 7*	• Description de l'utilisation des outils standard de STEP 7 • Informations sur la configuration et le paramétrage de modules et d'esclaves intelligents avec *HW Config* • contient la description des langages de programmation LOG et CONT
Manuels *PCS 7*	• Décrivent l'utilisation du système de conduite de processus PCS 7 (nécessaire lorsque vous intégrez le module de périphérie de sécurité ET 200eco dans un système de conduite de niveau hiérarchique supérieur)

Vous pouvez obtenir l'ensemble de la documentation SIMATIC S7 sur CD-ROM.

Guide

Le présent manuel décrit le module de périphérie de sécurité 4/8 F-DI de la périphérie décentralisée ET 200eco. Il comprend des chapitres d'introduction et des chapitres de référence (caractéristiques techniques et annexes).

Ce manuel traite essentiellement des thèmes suivants relatifs au module de périphérie de sécurité :

- Installation et utilisation
- Configuration et paramétrage
- Adressage, montage et câblage
- Exploitation du diagnostic
- Caractéristiques techniques
- Numéros de référence

Conventions

Dans le présent manuel, les termes "technologie de sécurité" et "technologie F" sont utilisés comme synonymes. Il en est de même des termes "de sécurité" et "F" ainsi que de "module de périphérie de sécurité" et "ET 200eco 4/8 F-DI".

""*S7 Distributed Safety*" et "*S7 F Systems*" en caractères italiques désignent les logiciels optionnels pour les deux systèmes F "S7 Distributed Safety" et "S7 F/FH Systems".

Recyclage et élimination

En raison de ses composants peu polluants, le module de périphérie de sécurité ET 200eco est recyclable. Pour que votre module (appareil) usagé soit recyclé et éliminé sans nuisances pour l'environnement, contactez une entreprise d'élimination certifiée pour les déchets électroniques.

Assistance supplémentaire

Si des questions sont restées sans réponse dans ce manuel sur l'utilisation des produits décrits, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Siemens dans la filiale ou l'agence de votre région.

http://www.siemens.com/automation/partner

Centre de formation

Siemens propose des formations destinées spécifiquement aux personnes souhaitant se familiariser avec le système d'automatisation S7. Pour tout renseignement, veuillez vous adresser à votre centre de formation régional ou au centre de formation national à Nürnberg (code postal : D 90327).

Tél. : +49 (911) 895–3200

Internet : http://www.sitrain.com

H/F Competence Center :

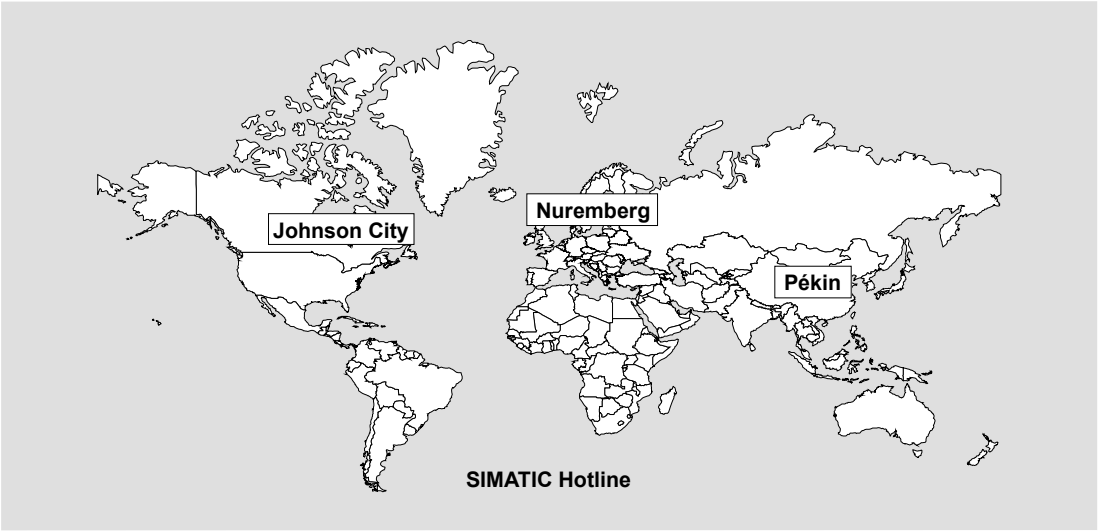
Des ateliers spécifiques aux systèmes d'automatisation de sécurité et de haute disponibilité SIMATIC S7 vous sont proposés par le centre H/F Competence Center à Nuremberg. Ce centre vous fournit également une assistance sur site pour la configuration, la mise en route et la résolution de problèmes.

Tél. : +49 (911) 895-4759
Fax : +49 (911) 895-5193

Renseignements sur les ateliers, etc. : hf-cc@nbgm.siemens.de

Automation and Drives, Service & Support

Une organisation mondiale disponible à toute heure :



Worldwide **(Nuremberg)** **Support technique** Heure locale : 0:00 à 24:00 / 365 jours Tél. : +49 (180) 5050-222 Fax : +49 (180) 5050-223 E-mail : adsupport@siemens.com GMT : +1:00		
Europe / Afrique (Nuremberg) **Autorisation** Heure locale : lu.-ve. 8:00 à 17:00 Tél. : +49 (180) 5050-222 Fax : +49 (180) 5050-223 E-mail : adsupport@siemens.com GMT:+1:00	**Etats Unis** (Johnson City) **Support technique et autorisation** Heure locale : du lundi au vendredi, de 8h00 à 17h00 Tél. : +1 (423) 262 2522 Fax : +1 (423) 262 2289 E-mail : simatic.hotline@sea.siemens.com GMT : -5:00	**Asie / Australie** (Pékin) **Support technique et autorisation** Heure locale : du lundi au vendredi, de 8h00 à 17h00 Tél. : +86 10 64 75 75 75 Fax : +86 10 64 74 74 74 E-mail : adsupport.asia@siemens.com GMT : +8:00
Le support technique et autorisation parle généralement l'anglais et l'allemand.		

Service & support via l'Internet

En complément de nos documentations, nous vous proposons toutes nos informations en direct via l'Internet.

http://www.siemens.com/automation/service&support

Vous y trouverez :

- notre bulletin d'information (newsletter) qui vous informe sur l'actualité des produits SIMATIC,
- les documents dont vous avez besoin,
- le forum où utilisateurs et spécialistes peuvent échanger leurs expériences dans le monde entier,
- votre interlocuteur local Automation & Drives, en consultant notre base de données spécifique,
- des informations relatives aux interventions sur site, au dépannage, aux pièces de rechange. Vous trouverez d'autres informations à la rubrique "Services“.

Voir aussi

Normes et autorisations (Page 37)

Sommaire

Avant-propos 3

1 Présentation générale du produit 11

1.1 Conservation de la sécurité de fonctionnement 11

1.2 Utilisation du module de périphérie de sécurité ET 200eco 12

1.3 Composants du module de périphérie de sécurité ET 200eco 15

1.4 Guide de mise en service du module de périphérie de sécurité ET 200eco sur PROFIBUS DP 17

2 Configuration et paramétrage 19

3 Adressage et montage 21

3.1 Affectation d'adresse dans la CPU F 21

3.2 Attribution de l'adresse PROFIsafe 23

3.3 Montage 24

4 Câblage 25

4.1 Introduction 25

4.2 Très basse tension fonctionnelle de sécurité pour le module de périphérie de sécurité 25

4.3 Câblage du module de périphérie de sécurité 27

4.4 Remplacement du module de périphérie de sécurité 28

4.5 Exigences pour les capteurs 29

5 Diagnostic 31

5.1 Réactions aux erreurs 31

5.2 Diagnostic d'erreurs 33

6 Caractéristiques techniques générales 37

6.1 Normes et autorisations 37

6.2 Compatibilité électromagnétique 41

6.3 Conditions de transport et de stockage 46

6.4 Conditions ambiantes mécaniques et climatiques 47

6.5 Spécifications sur les tensions nominales, les essais d'isolation, la classe et le type de protection 49

7 Module de périphérie TOR de sécurité 51

7.1 Module de périphérie de sécurité ET 200eco 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe 51

7.2 Applications de l'ET 200eco 4/8 F-DI 58

7.3 Application 1 : Mode de sécurité SIL2/Cat.3 60

7.4 Application 2 : Mode de sécurité SIL3/Cat.3 62
7.5 Application 3 : Mode de sécurité SIL3/Cat.4 71
7.6 Fonctions de diagnostic de l'ET 200eco 4/8 F-DI 76
7.7 Caractéristiques techniques de l'ET 200eco 4/8 F-DI 79
A Accessoires et références 83
B Temps de réaction 85
Glossaire 87
Index 95

Présentation générale du produit

1

1.1 Conservation de la sécurité de fonctionnement

Observation importante pour la conservation de la sécurité de fonctionnement de votre installation

Remarque

L'exploitant d'installations à caractère de sécurité doit respecter des exigences particulières quant à la sécurité de fonctionnement. Le fournisseur est de même tenu de prendre des mesures particulières pour le suivi du produit. Nous éditons par conséquent une Newsletter spéciale dédiée aux développements et propriétés du produit qui sont ou peuvent devenir importants pour l'exploitation d'installations du point de vue de la sécurité.

Il est donc nécessaire que vous vous abonniez à la Newsletter correspondante pour être toujours informé et pouvoir si nécessaire procéder à des modifications de votre installation. Pour ce faire, veuillez vous connecter à l'Internet et sélectionner l'adresse http://my.ad.siemens.de/myAnD/guiThemes2Select.asp?subjectID=2&lang=fr puis vous abonner aux Newsletters suivantes :

– SIMATIC S7-300

– SIMATIC S7-400

– Périphérie décentralisée de sécurité

– SIMATIC Industrie Software (Logiciels industriels SIMATIC)

Dans ces lettres d'informations, cochez la case "Actuel".

1.2 Utilisation du module de périphérie de sécurité ET 200eco

Qu'est-ce qu'un système d'automatisation de sécurité ?

Les systèmes d'automatisation de sécurité (systèmes F) sont utilisés dans des installations dans lesquelles les exigences de sécurité sont élevées. Les systèmes F servent à la commande de processus, dans lesquels l'état de sécurité est immédiatement atteint par arrêt. Ceci signifie que les systèmes F commandent des processus dans lesquels un arrêt direct ne constitue aucun danger ni pour les hommes, ni pour l'environnement.

Qu'est-ce que la périphérie décentralisée ET 200eco ?

La périphérie décentralisée ET 200eco est un esclave DP compact sur PROFIBUS DP pouvant comporter un module de périphérie de sécurité.

Vous pouvez construire des branches PROFIBUS DP à l'aide de câbles en cuivre.

Qu'est-ce qu'un module de périphérie de sécurité ?

Le module de périphérie de sécurité se différencie des modules de périphérie standard ET 200eco par sa configuration interne à deux voies. Les deux processeurs intégrés se surveillent mutuellement et testent automatiquement les circuits des entrées et sorties et commutent le module de périphérie F dans un état de sécurité en cas de défaillance. La CPU F communique avec le module de périphérie F via le profil de bus de sécurité PROFIsafe.

Possibilités d'utilisation du module de périphérie de sécurité ET 200eco

Grâce à l'utilisation de modules de périphérie de sécurité ET 200eco, il est possible de remplacer la technique de montage conventionelle utilisée dans la technique de sécurité par des composants PROFIBUS DP. Ceci concerne entre autres le remplacement des dispositifs d'arrêt d'urgence, des dispositifs de surveillance de portes de protection et des commandes bi-manuelles.

Utilisation dans les systèmes F

Les modules de périphérie de sécurité ET 200eco peuvent être utilisés dans :

- dans le module F S7 Distributed Safety avec logiciel optionnel *S7 Distributed Safety* à partir de la version V 5.2
- le système de sécurité S7 F/FH Systems avec le logiciel optionnel *S7 F Systems* à partir de la version 5.2

le *F Configuration Pack* à partir de V 5.3 Servicepack 2 doit être installé.

Pour l'utilisation des modules de périphérie de sécurité ET 200eco dans des systèmes de sécurité, tenez compte des informations contenues dans les manuels :

- *Périphérie décentralisée ET 200eco*
- *Technologie de sécurité dans SIMATIC S7*
- *S7 Distributed Safety, Configuration et programmation ou Programmable Controllers S7 F/FH Systems*

Exemple : Système F avec module de périphérie de sécurité ET 200eco

La figure suivante représente un exemple de configuration de système de sécurité S7 Distributed Safety avec entre autres ET 200eco sur PROFIBUS DP.

Le maître DP de sécurité échange des données de sécurité ainsi que des données non liées à la sécurité avec la périphérie de sécurité et la périphérie standard.

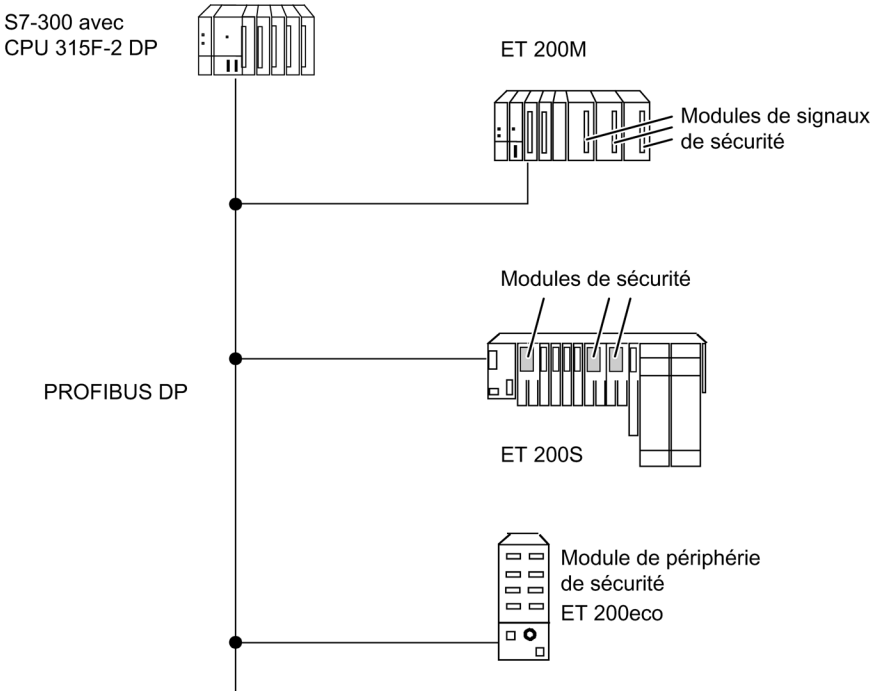


Figure 1-1 Système F S7 Distributed Safety

Quels modules de périphérie de sécurité sont disponibles ?

Il existe le module de périphérie de sécurité ET 200eco suivant :

- Module de périphérie TOR 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe

Voir aussi

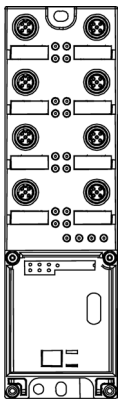
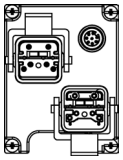
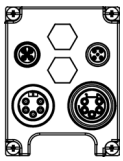
Configuration et paramétrage (Page 19)

1.3 Composants du module de périphérie de sécurité ET 200eco

Liste des composants

Le tableau suivant vous donne un aperçu des principaux composants du module de périphérie de sécurité ET 200eco :

Tableau 1- 1 Composants du module de périphérie de sécurité ET 200eco

Composants	Fonction	Figure
Module de périphérie de sécurité ET 200eco 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe	Le module de périphérie de sécurité permet de raccorder les capteurs et de régler l'adresse PROFIsafe.	
Bloc de raccordement	Le bloc de raccordement permet de raccorder la tension d'alimentation pour le module de périphérie de sécurité et le PROFIBUS DP. Il existe dans les variantes suivantes : • ECOFAST • M12, 7/8"	 

Utilisation en mode de sécurité

Le module de périphérie de sécurité peut exclusivement être utilisé en mode de sécurité, le mode standard n'étant pas possible.

Classes de sécurité pouvant être atteintes

Le module de périphérie de sécurité possède des fonctions de sécurité intégrées prévues pour le mode de sécurité.

Les classes de sécurité suivantes peuvent être atteintes grâce à un paramétrage correspondant des fonctions de sécurité dans *STEP 7* avec le logiciel optionnel *S7 Distributed Safety* ou *S7 F Systems*, ainsi qu'à une disposition et à un câblage particuliers des capteurs :

Tableau 1- 2 Classes de sécurité pouvant être atteintes en mode de sécurité

Classe de sécurité en mode de sécurité	
Selon CEI 61508:2000	**Selon ISO 13849-1:2006 ou EN ISO 13849-1:2008**
SIL2	Cat. 3/PLd
SIL3	Cat. 4/PLe

1.4 Guide de mise en service du module de périphérie de sécurité ET 200eco sur PROFIBUS DP

Introduction

Le tableau suivant indique toutes les étapes importantes que vous devez réaliser pour la mise en service du module de périphérie de sécurité ET 200eco comme esclave DP sur PROFIBUS DP.

Etapes de mise en service du module de périphérie de sécurité ET 200eco

Le module de périphérie de sécurité ET 200eco est mis en service par les étapes suivantes :

1. Configuration et paramétrage de l'ET 200eco 4/8 F-DI dans *STEP 7*
2. Réglage de l'adresse PROFIsafe sur l'ET 200eco 4/8 F-DI
3. Montage de l'ET 200eco 4/8 F-DI
4. Câblage de l'ET 200eco 4/8 F-DI
5. Mise en service de l'ET 200eco 4/8 F-DI sur PROFIBUS DP

   Reportez-vous au manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*.
6. Si la mise en service a échoué, diagnostic de l'ET 200eco 4/8 F-DI

   Voir également au manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*.

Remarque

Avant d'effectuer la mise en service, vous devez avoir configuré et paramétré le module de périphérie F dans *STEP 7*.

Cause : l'adresse PROFIsafe du module de périphérie F est attribuée automatiquement par *STEP 7*. Vous devez régler cette adresse PROFIsafe sur le module de périphérie F au moyen de commutateurs **avant** de le monter.

Voir aussi

Configuration et paramétrage (Page 19)

Montage (Page 24)

Câblage du module de périphérie de sécurité (Page 27)

Fonctions de diagnostic de l'ET 200eco 4/8 F-DI (Page 76)

Configuration et paramétrage

2

Conditions

L'un des logiciels optionnels suivants doit être installé sous *STEP* 7 pour la configuration et le paramétrage du module de périphérie de sécurité :

- *S7 Distributed Safety*, à partir de la version V5.2 Servicepack 2
- *S7 F Systems*, à partir de la version V5.2 Servicepack 1

De plus, les conditions suivantes sont requises pour ET 200eco 4/8 F-DI :

- *STEP 7*, à partir de V 5.2 et
- *F Configuration Pack*, à partir de V 5.3 Servicepack 2

  Vous pouvez télécharger le *F Configuration Pack* à l'adresse Internet . Il est déjà intégré aux logiciels optionnels *S7 Distributed Safety* à partir de V 5.2 Servicepack 2 et *S7 F Systems* à partir de V 5.2 Servicepack 1.

Configuration du module de périphérie de sécurité

Le module de périphérie de sécurité doit être configuré de la manière usuelle (comme les modules de périphérie ET 200eco standard) avec *STEP 7 HW Config*.

Paramétrage des propriétés du module de périphérie

Pour réaliser le paramétrage des propriétés d'un module de périphérie de sécurité :

1. Sélectionnez le module de périphérie dans *STEP 7 HW Config*.
2. Double-cliquez sur la ligne "Emplacement 1" du module de périphérie ou sélectionnez la commande de menu "Edition > propriétés de l'objet".

   Lors du chargement depuis la console de programmation (PG), les paramètres sont transférés dans la CPU F du maître DP qui les mémorise, puis les transmet au module de périphérie de sécurité.

Sélection des paramètres de bus pour PROFIBUS DP

Afin de tenir compte des valeurs autorisées pour la compatibilité électromagnétique, vous devez augmenter le paramètre de bus "Retry Limit" à au moins "3" **pour les vitesses de transmission < 6 Mbit/s** dans votre logiciel de configuration (p. ex. COM PROFIBUS ou *STEP 7*). Tous les autres paramètres de bus correspondent à ceux du profil de bus sélectionné.

Procédez de la manière suivante dans *HW Config* :

1. Dans le réseau maître DP, ouvrez avec "Général > Propriétés" l'onglet "Paramètres réseau".
2. Dans le **Profil**, sélectionnez "Personnalisé" .
3. Sélectionnez les **Paramètres de bus** et augmentez "Retry Limit" de "1" à "3".
4. Quittez la boîte de dialogue des **Paramètres de bus** en cliquant sur "OK".
5. Ouvrez une nouvelle fois la boîte de dialogue des **Paramètres de bus**.
6. Cliquez sur le bouton **Nouveau calcul**.
7. Quittez la boîte de dialogue des **Paramètres de bus** en cliquant sur "OK".

Remarque

Après chaque modification dans le réseau maître DP (p. ex. : disposition d'un nouvel esclave DP), vous devez à nouveau cliquer sur le bouton **Nouveau calcul** dans la boîte de dialogue **Paramètres de bus**.

Si vous modifiez la vitesse de transmission en une valeur 6 Mbits/s, sélectionnez de nouveau le profil de bus "DP".

Voir aussi

Affectation d'adresse dans la CPU F (Page 21)

Attribution de l'adresse PROFIsafe (Page 23)

Adressage et montage

3

3.1 Affectation d'adresse dans la CPU F

Affectation des adresses

Le module de périphérie de sécurité occupe les plages d'adresses suivantes dans la CPU F :

- pour S7 Distributed Safety : dans la zone de la mémoire image
- pour S7 F/FH Systems : dans l'ensemble de la zone de périphérie (à l'intérieur et à l'extérieur de la mémoire image).

Tableau 3- 1 Affectation des adresses pour le module de périphérie F

Module de périphérie F	Octets occupés dans la CPU F :	
	dans la zone des entrées	dans la zone des sorties
ET 200eco 4/8 F-DI	x + 0 à x + 5	x + 0 à x +3
x = adresse de début du module		

Affectation d'adresse pour les données utiles

Parmi les adresses occupées par le module de périphérie F, les adresses suivantes sont affectées aux données utiles dans la CPU F.

Tableau 3- 2 Affectation d'adresse pour les données utiles

Octets dans la CPU F	Bits affectés dans la CPU F :							
	7	6	5	4	3	2	1	0
ET 200eco 4/8 F-DI :								
x+0	Voie 7	Voie 6	Voie 5	Voie 4	Voie 3	Voie 2	Voie 1	Voie 0
x = adresse de début du module								

⚠ ATTENTION

Vous pouvez uniquement accéder aux adresses affectées pour les données utiles. Les autres plages d'adresses affectées au module de périphérie F sont utilisées entre autres pour la communication sécurisée entre le module de périphérie F et la CPU F selon PROFIsafe.

Lors de l'exploitation 2de2 des capteurs, vous ne pouvez accéder, dans le programme de sécurité, qu'à la voie de poids faible des canaux regroupés par l'intermédiaire de l'exploitation 1de2 des capteurs.

Informations complémentaires

Vous trouverez des informations détaillées sur l'accès aux périphéries F dans le manuel *S7 Distributed Safety, Configuration et programmation* ou *Systèmes d'automatisation S7 F/FH*.

3.2 Attribution de l'adresse PROFIsafe

Adresse PROFIsafe

En plus de l'adresse PROFIBUS, chaque module de périphérie de sécurité possède également sa propre adresse PROFIsafe. Avant d'effectuer le montage des modules de périphérie de sécurité ET 200eco, vous devez régler leur adresse PROFIsafe sur chacun d'entre eux.

Attribution de l'adresse PROFIsafe

Les adresses PROFIsafe (Adresse_source_F, Adresse_cible_F) sont attribuées automatiquement lors de la configuration du module de périphérie de sécurité dans *STEP 7* . L'adresse Adresse_cible_F est représentée sous forme binaire dans *HW Config* sous les propriétés de l'objet du module de périphérie de sécurité, au paramètre "Commutation multiple".

Vous pouvez modifier l'Adresse_cible_F configurée dans *HW Config*. Pour éviter des erreurs d'adressage, nous vous recommandons toutefois d'utiliser l'Adresse_cible_F attribuée automatiquement.

Commutateur de réglage de l'adresse PROFIsafe

Dans la zone du bloc de raccordement du module de périphérie de sécurité se trouve un commutateur d'adresse (commutateur multiple à 10 broches). Il vous permet de régler l'adresse PROFIsafe (Adresse_cible_F) du module de périphérie de sécurité.

Remarque

Les modules de périphérie de sécurité ET 200eco peuvent uniquement être utilisés en mode de sécurité.

Avant de procéder au montage du bloc de raccordement du module de périphérie F, assurez-vous d'avoir correctement réglé le commutateur d'adresse. Les adresses PROFIsafe 1 à 1022 sont valides.

Règles d'attribution des adresses

⚠ ATTENTION

Assurez-vous que le réglage de l'adresse sur le commutateur du module de périphérie F correspond bien à l'adresse PROFIsafe dans STEP 7 HW Config.

Le réglage des commutateurs sur le commutateur d'adresse de la périphérie F, c'est-à-dire leur adresse cible PROFIsafe, doit être unique dans l'ensemble du réseau* et dans la station** (dans tout le système). 1022 adresses cible PROFIsafe au maximum peuvent être attribuées dans un système ; cela signifie donc qu'il est possible d'accéder au maximum à 1022 périphéries de sécurité via PROFIsafe.

* Un réseau est composé d'un ou plusieurs sous-réseaux. "Dans l'ensemble du réseau" signifie au-delà des limites du réseau PROFIBUS.

"Dans la station" signifie une station dans HW Config (par exemple une station S7-300 ou également un esclave I)

Exemple : Réglage du commutateur d'adresse

La figure suivante donne un exemple d'adressage par réglage des commutateurs. L'adresse 1018 est réglée dans cet exemple.

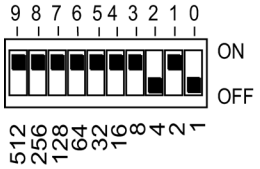


Figure 3-1 Exemple de réglage du commutateur d'adresse (commutateur multiple)

3.3 Montage

Montage du module de périphérie de sécurité

Le module de périphérie de sécurité appartient à la gamme des modules de périphérie de l'ET 200eco. Son montage est similaire à celui de tous les modules de périphérie standard ET 200eco.

Veuillez prendre connaissance de toutes les particularités de montage dans le manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*.

Câblage

4

4.1 Introduction

⚠ ATTENTION

Pour éviter des dangers pour l'homme et l'environnement, vous ne devez en aucun cas court-circuiter des fonctions de sécurité ni prendre des mesures qui conduiraient ou aboutiraient à une mise en court-circuit de fonctions de sécurité. Le fabricant décline toute responsabilité pour les conséquences de telles manipulations ou pour des dommages qui résulteraient du non-respect de cette précaution.

Informations complémentaires

Les informations relatives à ce sujet, valables tant pour le module de périphérie de sécurité que pour les modules de périphérie standard ET 200eco, sont données dans le manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*.

4.2 Très basse tension fonctionnelle de sécurité pour le module de périphérie de sécurité

Très basse tension fonctionnelle de sécurité

⚠ ATTENTION

Le module de périphérie de sécurité doit fonctionner avec une très basse tension fonctionnelle de sécurité. Ceci signifie que, même en cas d'erreur, la tension maximale qui doit être appliquée à ce module ne doit pas dépasser U_m. Pour tous les modules de périphérie de sécurité, on a :

$U_m < 60,0$ V

Tous les composants du système qui sont en mesure de fournir une énergie électrique sous une forme quelconque doivent remplir cette condition.

Vous trouverez de plus amples informations sur la très basse tension fonctionnelle de sécurité dans les fiches techniques des alimentations mises en oeuvre.

Tout autre circuit utilisé dans le système (24 V c.c.) doit posséder une très basse tension fonctionnelle de sécurité. Veuillez vous reporter aux fiches techniques correspondantes ou contacter le fabricant.

Tenez également compte du fait que des capteurs et actionneurs à alimentation externe peuvent être connectés aux modules F. Vérifiez ici aussi que leur alimentation soit en très basse tension fonctionnelle de sécurité. Même en cas d'erreur, le signal de processus d'un module de périphérieTOR 24 Vcc ne doit pas dépasser une tension d'erreur de U_m .

⚠ ATTENTION

Toutes les sources de tension, par exemple l'alimentation interne et externe CC 24 V, la tension du bus CC 5 V doivent être reliées entre elles par liaison galvanique externe. De cette manière, même en cas d'écart de potentiel, on n'observe aucune addition de tension des différentes sources et la tension d'erreur U_m n'est pas dépassée. Lorsque vous effectuez la liaison galvanique, assurez-vous que la section des conducteurs soit suffisante, conformément aux directives de montage de l'ET 200eco (voir le manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*).

Exigences pour les alimentations afin de garantir le respect de la recommandation NAMUR

Remarque

Pour respecter la recommandation NAMUR NE 21, CEI 61131-2 et EN 298, utilisez exclusivement des blocs d'alimentation (230 V ca --> 24 V cc) avec une protection en cas de panne secteur d'au moins 20 ms. Vous disposez à cet effet des éléments électriques suivants :

S7-400 :

6ES7 407-0K**A**01-0AA0 pour 10 A,

6ES7 407-0K**R**00-0AA0 pour 10 A

S7-300 :

6ES7 307-1**B**A00-0AA0 pour 2 A,

6ES7 307-1**E**A00-0AA0 pour 5 A,

6ES7 307-1**K**A00-0AA0 pour 10 A.

Ces exigences s'appliquent également aux blocs d'alimentation qui ne sont pas fabriqués selon la technique de montage S7-300/400.

4.3 Câblage du module de périphérie de sécurité

Câblage identique à celui de l'ET 200eco

Le module de périphérie de sécurité ET 200eco appartient à la gamme de modules de périphérie de l'ET 200eco. Son câblage est similaire à celui de tous les modules de périphérie standard ET 200eco.

Veuillez prendre connaissance de toutes les particularités de câblage des modules de périphérie dans le manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*.

⚠ ATTENTION

Lors de l'affectation des signaux du module de périphérie F, veillez à ne conduire au sein d'un même câble ou gaine :

– que des signaux dont la mise en court-circuit n'implique pas des risques graves de sécurité ou

– que des signaux qui sont alimentés par des alimentations de capteur différentes de ce module de périphérie F.

4.4 Remplacement du module de périphérie de sécurité

Remplacement du module de périphérie de sécurité durant le fonctionnement

Le remplacement du module de périphérie de sécurité est possible comme pour les modules de périphérie standard ET 200eco (mettre le module de périphérie hors tension, le démonter, connecter le nouveau module de périphérie).

Remarque

Sachez que le remplacement d'un module de sécurité dans l'ET 200S durant le fonctionnement provoque une erreur de communication dans la CPU F.

Vous devez acquitter cette erreur de communication dans votre programme de sécurité (le comportement du système F à la suite d'erreurs de communication, la sortie de valeurs de remplacement et l'acquittement utilisateur sont décrits dans le manuel *S7 Distributed Safety, Configuration et programmation* ou *Systèmes d'automatisation S7 F/FH*).

⚠ PRUDENCE

Coupez l'alimentation externe (2L+) avant de démonter le bloc de raccordement. Lorsque le bloc de raccordement est démonté, les degrés de protection IP 65, IP 66 ou IP 67 ne sont plus garantis.

Réglage de l'adresse PROFIsafe requis

Lors du remplacement d'un module de périphérie F, assurez-vous que le commutateur d'adresse (commutateur multiple) est réglé de la même manière coté module de périphérie (voir le chapitre 4, Réglage de l'adresse PROFIsafe).

Remarque

Tenez compte des remarques sur le démontage et le remplacement du module de périphérie et du bloc de raccordement dans le manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*.

Voir aussi

Montage (Page 24)

4.5 Exigences pour les capteurs

Exigences générales pour les capteurs

Lors de l'utilisation de capteurs dans un système de sécurité, veuillez tenir compte de l'avertissement suivant :

⚠ ATTENTION

L'utilisation des capteurs ne fait pas partie de notre zone d'influence. Nous avons conçu la sécurité de notre électronique de sorte à pouvoir laisser sous votre responsabilité 85 % de la probabilité maximale d'erreurs graves autorisées pour les capteurs (ceci correspond à la répartition de charge recommandée entre les techniques des détecteurs, actionneurs et les circuits électroniques destinés aux entrées, au traitement et aux sorties en technique de sécurité).

Soyez donc conscient de l'importante responsabilité en matière de sécurité qui vous incombe pour l'instrumentation avec les capteurs. Sachez également qu'en règle générale, les capteurs ne sont pas conçus pour des intervalles de test de 10 ans selon la norme CEI 61508:2000 sans perdre nettement en sécurité.

La probabilité de défauts dangereux ou le taux de défauts dangereux d'une fonction de sécurité doit respecter une limite supérieure dépendante du niveau SIL. Les valeurs atteintes pour le module de périphérie F sont données sous "Grandeurs caractéristiques de sécurité" dans les caractéristiques techniques.

Pour atteindre la classe de sécurité SIL3 (cat. 4), vous devez utiliser des capteurs de la catégorie correspondante.

Exigence relatives à la durée des signaux du capteur

⚠ATTENTION

Afin de garantir l'acquisition correcte des signaux du capteur par le module de périphérie F, vous devez vous assurer que les signaux du capteur possèdent une durée minimale donnée.

Afin d'être certain que les impulsions soient détectées, le temps qui s'écoule entre deux changements de signaux (durée d'impulsion) doit être supérieur au temps de surveillance PROFIsafe.

Acquisition sécurisée par le module de périphérie F

Le tableau suivant indique la durée minimale des signaux du capteur du module F-DI ; elle varie selon le paramétrage du test de court-circuit et du retard à l'entrée dans *STEP 7*.

Tableau 4- 1 Durée minimale des signaux du capteur pour leur acquisition correcte par le module de périphérie F

Paramètre Test de court-circuit	Retard à l'entrée paramétré	
	3 ms	15 ms
désactivé	9 ms	23 ms
activé	12 ms	37 ms

Saisie sécurisée via le programme de sécurité dans la CPU F

Vous trouverez des informations sur les durées pour l'acquisition correcte des signaux du capteur dans le programme de sécurité au *chapitre 9* de la Description système *Technologie de sécurité dans SIMATIC S7*.

Caractéristiques techniques des capteurs

Pour le choix des capteurs, veuillez également tenir compte de leurs caractéristiques techniques.

Voir aussi

Module de périphérie de sécurité ET 200eco 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe (Page 51)

Diagnostic

5

5.1 Réactions aux erreurs

Etat de sécurité (concept de sécurité)

Le principe du concept de sécurité est l'existence d'un état de sécurité pour toutes les grandeurs du processus. Pour les modules de périphérie F TOR, il s'agit toujours de la valeur “0“.

Réactions aux erreurs et démarrage du système F

L'effet de la fonction de sécurité est que des valeurs de remplacement (état de sécurité) sont utilisées à la place des valeurs processus (**passivation du module de sécurité**) pour un module de périphérie de sécurité dans les cas suivants :

- au démarrage du système F
- en cas d'erreurs dans la communication sécurisée entre la CPU F et le module de périphérie F par le protocole de sécurité selon PROFIsafe (erreur de communication)
- en cas d'erreurs de la périphérie F/d'erreurs de voie (par exemple rupture de fil, court-circuit, erreur de discordance)

⚠ ATTENTION
Pour les voies que vous avez paramétrées dans *STEP 7* comme étant "désactivées", on n'observe aucune réaction de diagnostic ni de traitement des erreurs de voie, même si une de ces voies est touchée indirectement par une erreur groupée de voie (voir paramètre "Voie activée/désactivée").

Sortie de valeurs de remplacement pour le module de périphérie de sécurité

Lors d'une passivation dans le cas de modules d'entrées de sécurité, le système de sécurité met à disposition du programme de sécurité des valeurs de remplacement au lieu des valeurs processus disponibles aux entrées de sécurité :

- Dans le cas de modules d'entrée TOR de sécurité, il s'agit toujours de la valeur de remplacement (0).

Selon le système de sécurité utilisé et le type d'erreur qui se produit (erreur de la périphérie de sécurité, erreur de voie ou erreur de communication), les valeurs de remplacement sont utilisées soit uniquement pour la voie concernée, soit pour toutes les voies du module de périphérie de sécurité concerné.

Réintégration d'un module de périphérie de sécurité

La commutation des valeurs de remplacement aux valeurs processus (réintégration d'un module de périphérie F) s'effectue soit automatiquement, soit après un acquittement de l'utilisateur dans le programme de sécurité. Après la réintégration dans le cas d'un module de périphérie de sécurité avec des entrées, le système de sécurité met à nouveau à disposition du programme de sécurité les valeurs processus disponibles aux entrées de sécurité.

Informations complémentaires sur la passivation et la réintégration

Des informations complémentaires sur la passivation et la réintégration de la périphérie de sécurité sont données dans le manuel *S7 Distributed Safety, Configuration et programmation* ou *Programmable Controllers S7 F/FH Systems*.

Voir aussi

Module de périphérie de sécurité ET 200eco 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe (Page 51)

5.2 Diagnostic d'erreurs

Définition

Le diagnostic vous permet de vérifier si l'acquisition de signaux du module de périphérie de sécurité s'effectue sans erreurs. Les informations de diagnostic s'appliquent soit à une voie du module de périphérie F, soit à l'ensemble du module.

Fonctions de diagnostic non critiques pour la sécurité

Toutes les fonctions de diagnostic (signalisations et messages) ne sont pas critiques pour la sécurité et ne sont donc pas réalisées dans cet objectif, ce qui signifie qu'elles ne sont pas testées de manière interne.

Possibilités de diagnostic pour le module de périphérie de sécurité

Vous disposez des possibilités de diagnostic suivantes pour le module de périphérie de sécurité :

- Indicateurs LED sur la face avant des modules de périphérie
- Fonctions de diagnostic du module de périphérie F (diagnostic de l'esclave selon la norme PROFIBUS CEI 61784-1 Ed3 CP 3/1)

Fonctions de diagnostic non paramétrables

Le module de périphérie de sécurité met à disposition des fonctions de diagnostic non paramétrables. Ceci signifie que le diagnostic est toujours actif et qu'en cas d'erreur, il est automatiquement mis à disposition par le module de périphérie F dans *STEP 7*, puis transmis à la CPU F.

Fonctions de diagnostic paramétrables

Vous avez la possibilité de paramétrer (activer) une fonction de diagnostic dans *STEP 7 :*

- la surveillance de court-circuit (voir le paramètre Test de court-circuit).

⚠ ATTENTION
L'activation ou la désactivation des fonctions de diagnostic doit être réalisée en fonction de l'application considérée.

Diagnostic au moyen des indicateurs LED

- Le module de périphérie de sécurité indique des erreurs via sa LED SF (LED d'erreurs groupées), même p. ex. des erreurs des deux alimentations internes des capteurs.
  - La LED SF s'allume aussitôt que le module de périphérie F déclenche une fonction de diagnostic.
  - La LED SF clignote lorsqu'une erreur a disparu, mais n'a pas encore été acquittée. Elle s'éteint une fois que toutes les erreurs ont été corrigées et acquittées.
- Le module de périphérie de sécurité dispose d'une LED ON, qui indique l'alimentation en tension de charge du groupe de potentiel.
  - La LED ON s'allume lorsque l'alimentation du capteur est présente.
  - La LED ON clignote lorsque l'alimentation du capteur est défaillante.
- Le module de périphérie de sécurité dispose de plus d'une LED BF pour l'indication des erreurs de bus.
  - La LED BF s'allume/clignote aussitôt qu'une erreur de bus survient.
  - La LED BF s'éteint une fois que toutes les erreurs de bus sont corrigées.

Diagnostic d'esclave

Le diagnostic d'esclave se comporte conformément à la norme CEI 61784-1 Ed3 CP 3/1. Le module de périphérie de sécurité prend en charge le diagnostic d'esclave tout comme les modules de périphérie standard ET 200eco.

La structure générale du diagnoctic de l'esclave pour l'ET 200eco et le module de périphérie de sécurité est décrite dans le manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*. Ci-après vous trouverez la différence entre les octets 0, 4 et 5 et en complément le diagnostic par voie pour le module de périphérie de sécurité.

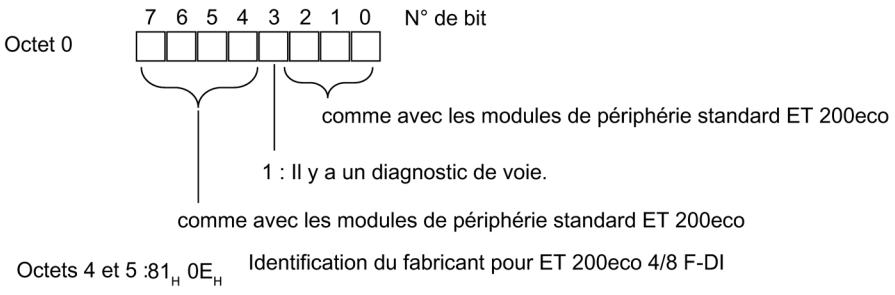
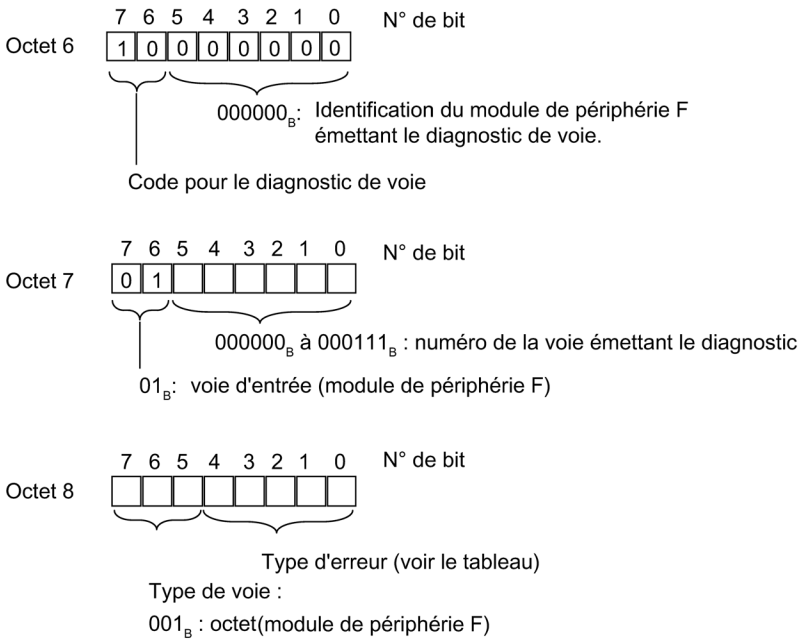

7 6 5 4 3 2 1 0
N° de bit
Octet 0
comme avec les modules de périphérie standard ET 200eco
1 : Il y a un diagnostic de voie.
comme avec les modules de périphérie standard ET 200eco
Octets 4 et 5 :81H 0EH
Identification du fabricant pour ET 200eco 4/8 F-DI

Figure 5-1 Structure des octets 0, 4 et 5 du diagnostic esclave

Diagnostic par voie

Comme sur l'ET 200eco, 3 octects de diagnostic par voies sont disponibles par erreur à partir de l'octet 6. Le diagnostic par voie est structuré de la manière suivante pour le module de périphérie de sécurité :


7 6 5 4 3 2 1 0
N° de bit
Octet 6
1 0 0 0 0 0 0 0
000000B: Identification du module de périphérie F émettant le diagnostic de voie.
Code pour le diagnostic de voie
7 6 5 4 3 2 1 0
N° de bit
Octet 7
0 1
000000B à 000111B : numéro de la voie émettant le diagnostic
01B: voie d'entrée (module de périphérie F)
7 6 5 4 3 2 1 0
N° de bit
Octet 8
Type d'erreur (voir le tableau)
Type de voie :
001B : octet(module de périphérie F)

Octet 9 jusqu'à 11 Diagnostic de voie suivant (affectation comme octets 6 à 8)

. . .

max. Octet 63 (64 octets)

Figure 5-2 Structure du diagnostic par voie

Remarque

Le diagnostic par voie est toujours actualisé jusqu'à la fonction de diagnostic actuelle dans le télégramme de diagnostic. Les fonctions de diagnostic suivantes, plus anciennes ne sont pas supprimées.

Solution : évaluez la longueur actuelle valable du télégramme de diagnostic dans *STEP7* avec le paramètre RET_VAL de la SFC 13.

Types d'erreurs possibles du module de périphérie de sécurité

Tableau 5- 1 Diagnostic de voie : Types d'erreurs du module de périphérie de sécurité

Numéro d'erreur	Fonction de diagnostic dans *STEP 7* (type d'erreur)	Signification spéciale pour le module de périphérie F
1_H	Court-circuit	Court-circuit
5_H	Surchauffe	Surchauffe
9_H	Erreur	Erreur interne
10_H	Erreur de paramétrage	Erreur de paramétrage
11_H	Absence de tension du capteur ou de tension de charge	Absence de tension auxiliaire externe
13_H	Erreur de communication	Défaut de communication
19_H	Arrêt de sécurité	Erreur de discordance

Comportement du module de périphérie F en cas de défaillance

Lorsqu'une erreur interne grave survient dans le module de périphérie F, entraînant sa défaillance :

- la liaison avec PROFIBUS DP est coupée et les entrées de sécurité sont passivées
- aucun diagnostic n'est initié par le module de périphérie F et le diagnostic "standard", "Erreur de module" est signalé
- la LED SF du module de périphérie F est allumée

Informations spéciales relatives aux fonctions de diagnostic

Toutes les fonctions de diagnostic spécifiques au module, leurs causes possibles et les mesures permettant d'y remédier sont décrites au paragraphe relatif au module de périphérie de sécurité TOR. Ce paragraphe indique également quelles fonctions d'état et de diagnostic sont signalées au moyen de LED sur la face avant du module de périphérie F.

Lecture des fonctions de diagnostic

Vous pouvez afficher la cause d'erreur dans le diagnostic du module dans *STEP 7* (voir l'*Aide en ligne de STEP 7*).

Vous pouvez effectuer la lecture des fonctions de diagnostic (diagnostic de l'esclave) au moyen de la SFC 13 dans le programme utilisateur standard (voir le manuel de référence *Fonctions système et fonctions standard*).

Caractéristiques techniques générales 6

6.1 Normes et autorisations

Que sont les caractéristiques techniques générales ?

Les caractéristiques techniques générales contiennent les normes et valeurs de contrôle auxquelles le module de périphérie de sécurité ET 200eco répond ou selon lesquelles il a été testé.

Label CE

CE

Le module de périphérie de sécurité ET 200eco répond aux exigences et objectifs en matière de protection des directives CE suivantes et est conforme aux normes européennes (EN) publiées dans les journaux officiels de la Communauté européenne pour les automates programmables :

- 2006/42/CE "Directive relative aux machines" (directive Machines)
- 73/23/CEE "Matériels électriques à utiliser dans des limites de tension déterminées" (directive basse tension)
- 89/336/CEE "Compatibilité électromagnétique" (Directive CEM)
- 94/9/CE "Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles" (directive de protection contre les explosions)

Les déclarations de conformité CE destinées aux autorités compétentes sont disponibles auprès de :

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
A&D AS RD ST
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Homologations UL

UL

Underwriters Laboratories Inc. selon

- UL 508 (Industrial Control Equipment)

Autorisation CSA

Canadian Standard Association (CSA) selon

- C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

ou

Underwriters Laboratories Inc. selon

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

ou

Underwriters Laboratories Inc. selon

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- UL 1604 (Hazardous Location)
- CSA-213 (Hazardous Location)

APPROVED for use in
Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Remarque

Les homologations actuellement valables sont indiquées sur la plaque signalétique du module de périphérie respectif.

Marquage pour l'Australie

Le module de périphérie de sécurité ET 200eco répond aux exigences de la norme AS/NZS 2064 (Classe A).

CEI 61131

Le module de périphérie de sécurité ET 200eco répond aux exigences et critères de la norme CEI 61131-2 (automates programmables, partie 2 : Spécifications et essais des équipements).

Norme PROFIBUS

La périphérie décentralisée ET 200eco se base sur la norme CEI 61784-1 Ed3 CP 3/1.

Homologation maritime

Déposées par les organismes de classification suivants :

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

Utilisation en environnement industriel

Les produits SIMATIC sont conçus pour une utilisation en environnement industriel.

Domaine d'utilisation	Exigences relatives à	
	Emission de perturbations	Résistance aux perturbations électromagnétiques
Industriel	EN 50081-2 : 1993	EN 50082-2 : 1995

Utilisation dans des zones d'habitation

En cas de mise en oeuvre de l'ET 200eco dans des zones habitables, vous devez également garantir la classe de limite B selon EN 55011 relative à l'émission de parasites.

Des mesures appropriées pour atteindre le niveau de parasites de la classe limite B sont :

- Montage de l'ET 200eco dans des armoires/coffrets électriques mis à la terre
- Utilisation de filtres dans les lignes d'alimentation

Certificat et normes TÜV (Association de contrôle technique allemande)

Le module de périphérie de sécurité ET 200eco est certifié pour les normes suivantes. L'édition/la version actuelle de la norme est indiquée dans le rapport joint au certificat du TÜV.

Normes/directives pour la sécurité fonctionnelle	**Normes/directives pour la sécurité des machines**	**Autres normes/directives**
DIN V 19250	98/37/CE	DIN VDE 0110-1
DIN V VDE 0801	EN 60204-1	DIN VDE 0160
DIN V VDE 0801/A1	Normes/directives en technique de chauffage	93/68/CEE
CEI 61508:2000	DIN VDE 0116 par. 8.7	92/31/EWG et 93/68/EWG
prEN 50159-1et 2	prEN 50156-1	DIN EN 55011
Normes/directives en technique de processus	EN 230 par. 7.3	EN 50081-2
DIN V 19251	EN 298 par. 7.3, 8, 9 et 10	EN 61000-6-2
VDI/VDE 2180-1à 5	DIN V ENV 1954	DIN EN 61131-2
NE 31		
ISA S 84.01		

Demander un certificat du TÜV

Vous pouvez demander des copies du certificat du TÜV et du rapport joint au certificat à l'adresse suivante :

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
A&D AS RD ST
Postfach 1963
D-92209 Amberg

6.2 Compatibilité électromagnétique

Introduction

Le présent chapitre fournit des indications sur la résistance du module de périphérie de sécurité aux perturbations ainsi que des indications d'antiparasitage.

Définition de la compatibilité électromagnétique

La compatibilité électromagnétique est la capacité d'un équipement électrique à fonctionner de manière satisfaisante dans son environnement sans influencer ce dernier.

Le module de périphérie de sécurité ET 200ecorépond, entre autres, aux exigences de la loi sur la compatibilité électromagnétique en vigueur dans le marché intérieur européen. La condition préalable est que la périphérie décentralisée ET 200eco est conforme aux prescriptions et aux directives du montage électrique.

Grandeurs perturbatrices impulsionnelles

Le tableau suivant décrit la compatibilité électromagnétique du module de périphérie de sécurité par rapport aux grandeurs perturbatrices impulsionnelles.

Grandeur perturbatrice impulsionnelle	Testé avec	Equivaut à classe de sévérité
Décharge électrostatique selon CEI 61000-4-2 (DIN VDE 0843 partie 2)	8 kV 6 kV (montage en armoire requis) 4 kV (sans montage en armoire)	3 (décharge électrostatique) 3 (décharge par contact)
Impulsions en salves (transitoires électriques rapides en salves) selon CEI 61000-4-4 (DIN VDE 0843 partie 4)	2 kV (câble d'alimentation) 2 kV (câble de signal)	3 4
Impulsion unique à haute énergie (onde de choc) selon CEI 61000-4-5 (DIN VDE 0839 partie 10) Pour les sévérités 2 et 3, un circuit de protection externe est requis (voir le paragraphe après le tableau).		
Couplage asymétrique	1 kV (câble d'alimentation) 1 kV (câble de signal/câble de données) 2 kV (câble d'alimentation)	2 3
Couplage symétrique	0,5 kV (câble d'alimentation) 0,5 kV (câble de signal/câble de données) 1 kV (câble d'alimentation) 1 kV (câble de signal/câble de données)	2 3

Sélection des paramètres de bus pour PROFIBUS DP

Afin de tenir compte des valeurs autorisées pour la compatibilité électromagnétique, vous devez augmenter le paramètre de bus "Retry Limit" à au moins "3" **pour les vitesses de transmission < 6 Mbit/s** dans votre logiciel de configuration (p. ex. COM PROFIBUS ou *STEP 7*). Tous les autres paramètres de bus correspondent à ceux du profil de bus sélectionné.

Protection du module de périphérie de sécurité ET 200eco contre les surtensions

S'il s'avère nécessaire de protéger votre installation contre les surtensions, vous devez mettre en place un circuit de protection externe (filtre pour les tensions de choc) entre l'alimentation en tension de charge et l'entrée de la tension de charge du module de périphérie, ceci afin de garantir la résistance aux tensions de choc pour le module de périphérie de sécurité.

Remarque

Les mesures de protection contre la foudre nécessitent toujours un examen particulier de l'ensemble de l'installation. Une protection pratiquement complète contre les surtensions ne peut toutefois être atteinte que si le bâtiment environnant a été globalement conçu pour la protection contre les surtensions. Cela concerne surtout des mesures de construction du bâtiment dès sa phase de planification.

Si vous voulez vous informer de manière approfondie sur la protection contre les surtensions, nous vous recommandons par conséquent de vous adresser à votre agence Siemens ou à une société spécialisée dans la protection contre la foudre.

La figure suivante illustre un exemple de configuration d'un circuit de protection externe pour le module de périphérie de sécurité ET 200eco.

Pour de plus amples informations sur la résistance aux tensions de choc des modules de périphérie standard, veuillez consulter le manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*.

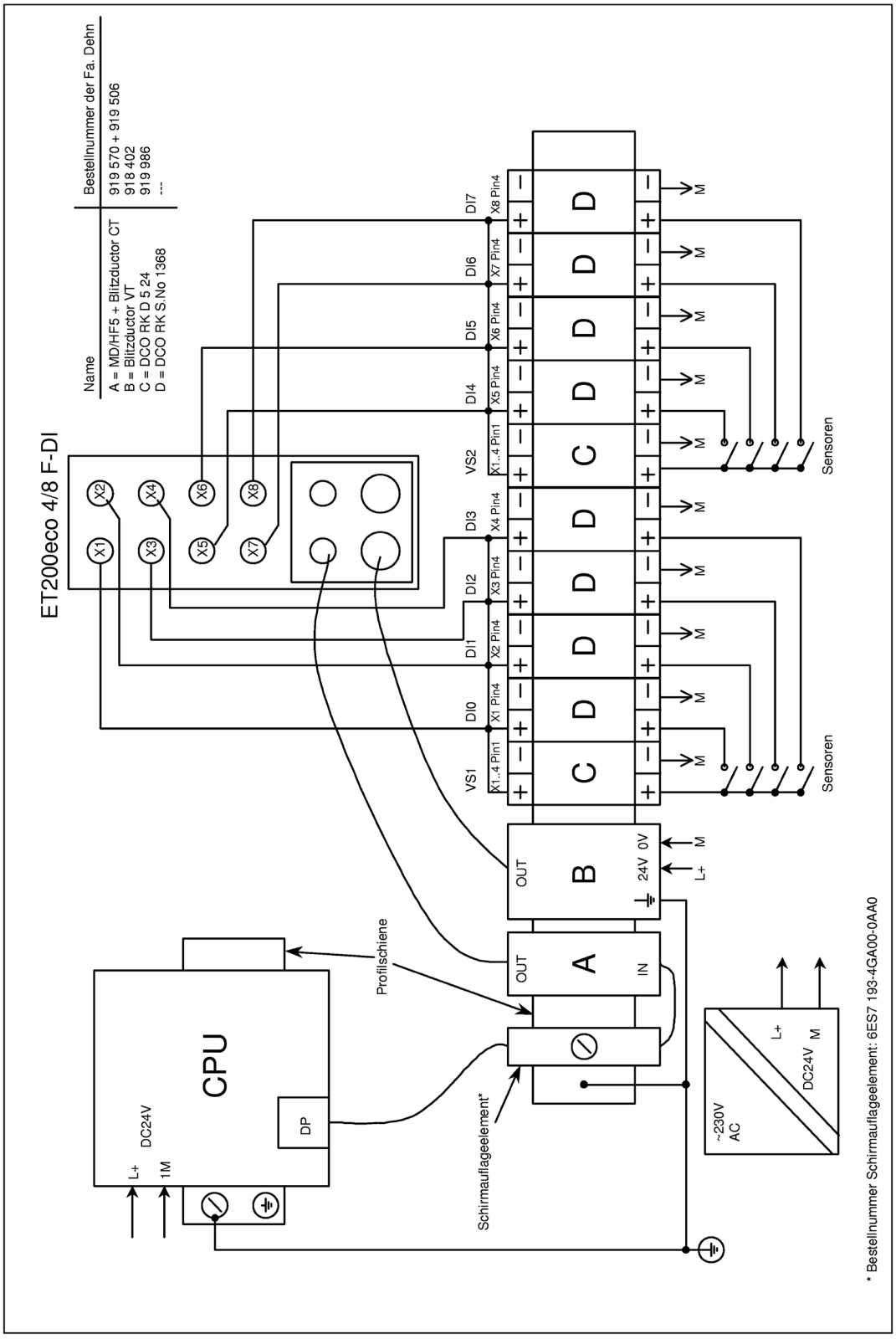


Figure 6-1 Circuit de protection externe pour le module de périphérie de sécurité ET 200eco

Grandeurs perturbatrices sinusoïdales

Irradiation HF de l'équipement selon CEI 61000-4-3 :

- Champ électromagnétique HF, modulation d'amplitude :
  de 80 à 2000 MHz ; 10 V/m ; 80 % AM (1 kHz)
- Champ électromagnétique HF, modulation d'impulsions :
  900 ± 5 MHz ; 10 V/m ; 50 % ESD ; fréquence de répétition 200 Hz
- Perturbations par champs GSM/ISM de différentes fréquences (norme EN 298 : 1998):

Système	Fréquence	Sévérité de test	Modulation
GSM	890-915 MHz	20 V/m	Modulation d'impulsions 200Hz
GSM	1710-1785 MHz	20 V/m	Modulation d'impulsions 200Hz
GSM	1890 MHz	20 V/m	Modulation d'impulsions 200Hz
ISM	433,05-434,79 MHz	20 V/m	AM, 80 %, 1 kHz
ISM	83,996-84,004 MHz	20 V/m	AM, 80 %, 1 kHz
ISM	167,992-168,008 MHz	20 V/m	AM, 80 %, 1 kHz
ISM	886,000-906,000 MHz	20 V/m	AM, 80 %, 1 kHz

- Injection HF sur les lignes de signaux, de données, etc. selon CEI 61000-4-6, haute fréquence, asymétrique, modulation d'amplitude :
  de 0,15 à 80 MHz ; 10 V valeur efficace, sans modulation ; 80 % AM (1 kHz) ;
  150 Ω impédance de source
- Perturbations ISM à diverses fréquences (norme EN 298 : 1998):

Système	Fréquence	Sévérité de test	Modulation
ISM	6,765-6,795 MHz	20V	AM, 80 %, 1 kHz
ISM	13,553-13,567 MHz	20V	AM, 80 %, 1 kHz
ISM	26,957-27,283 MHz	20V	AM, 80 %, 1 kHz
ISM	40,66-40,70 MHz	20V	AM, 80 %, 1 kHz
ISM	3,370-3,410 MHz	20V	AM, 80 %, 1 kHz
ISM	13,533-13,533 MHz	20V	AM, 80 %, 1 kHz
ISM	13,567-13,587 MHz	20V	AM, 80 %, 1 kHz

Emission de parasites radio

Emission parasite de champs électromagnétiques selon EN 55011: classe limite A, groupe 1 (mesure faite à une distance de 10 m).

Fréquence	Emission de perturbations
de 30 à 230 MHz	< 40 dB (µV/m)Q
de 230 à 1000 MHz	< 47 dB (µV/m)Q

Emission parasite via l'alimentation alternative du réseau selon EN 55011: classe limite A, Groupe 1.

Fréquence	Emission de perturbations
de 0,15 à 0,5 MHz	< 79 dB (µV)Q, < 66 dB (µV)M
de 0,5 à 5 MHz	< 73 dB (µV)Q, < 60 dB (µV)M
de 5 à 30 MHz	< 73 dB (µV)Q, < 60 dB (µV)M

Voir aussi

Configuration et paramétrage (Page 19)

6.3 Conditions de transport et de stockage

Conditions pour le module de périphérie de sécurité

Le module de périphérie de sécurite ET 200eco dépasse en matière des conditions de transport et de stockage les exigences de la norme CEI 61131-2.

Les indications suivantes s'appliquent aux modules de périphérie de sécurité transportés ou stockés dans leur emballage d'origine.

Type de condition	Plage de valeurs autorisées
Chute libre	≤ 1 m
température	de -40 °C à +70 °C
Variation de température	20 K/h
Pression atmosphérique	de 1080 à 660 hPa (soit une altitude équivalence de -1000 à 3500 m)
Humidité relative de l'air	de 5 à 95 %, sans condensation

6.4 Conditions ambiantes mécaniques et climatiques

Conditions mécaniques ambiantes

Les conditions d'environnement mécaniques des modules de périphérie de sécurité sont indiquées sous forme d'oscillations sinusoïdales dans le tableau suivant.

Plage de fréquences (Hz)	en permanence	ponctuellement
10 ≤ f ≤ 58	amplitude 0,35 mm	amplitude 0,75 mm
58 ≤ f ≤ 150	accélération constante 5 g	accélération constante 10 g

Réduction des oscillations

Si le module de périphérie de sécurité subit des secousses ou d'oscillations trop importantes, il convient d'en réduire l'accélération ou l'amplitude par des mesures adéquates.

Nous vous recommandons de fixer l'ET 200eco sur un matériau amortisseur (p. ex. sur un matériau caoutchouc-métal).

Contrôle des conditions ambiantes mécaniques

Le tableau suivant donne des informations sur la nature et l'ampleur des essais des conditions ambiantes mécaniques.

Essai de...	Norme d'essai	Remarques
Oscillations	Contrôle des oscillations d'après la norme CEI 60068-8	Type d'oscillation : passages de fréquence avec une vitesse de variation de 1 octave/minute. 10 Hz ≤ f ≤ 58 Hz, amplitude constante 0,75 mm 58 Hz ≤ f ≤ 150 Hz, accélération constante 10 g Durée d'oscillation : 10 passages de fréquence par axe, dans chacun des 3 axes perpendiculaires l'un à l'autre
Choc	Choc, testé selon CEI 60068-2-27	Type de choc : Semi-sinus Puissance du choc : 30 g pic, durée 18 ms Direction du choc : 3 chocs dans chaque sens +/- pour chacun des 3 axes perpendiculaires l'un à l'autre
Choc continu	Choc, testé selon CEI 60068-29-27	Type de choc : Semi-sinus Puissance du choc : 25 g pic, durée 6 ms Direction du choc : 1000 chocs dans chaque sens +/- pour chacun des 3 axes perpendiculaires l'un à l'autre

Conditions d'environnement climatiques

Le module de périphérie de sécurité ET 200eco peut être utilisé dans les conditions d'environnement climatiques suivantes :

Conditions ambiantes	Plages d'emploi	Remarques
température	de 0 à 55 °C	toutes positions de montage
Variation de température	10 K/h	
Humidité relative de l'air	de 15 à 95 % max.	sans condensation
Pression atmosphérique	de 1080 à 795 hPa	équivaut à une altitude de -1000 à 2000m
Concentration en polluants		Test :
	SO_2: < 0,5 ppm ; humidité relative < 60 %, pas de condensation	10 ppm ; 4 jours
	H_2S: < 0,1 ppm ; humidité relative < 60 %, pas de condensation	1 ppm ; 4 jours

6.5 Spécifications sur les tensions nominales, les essais d'isolation, la classe et le type de protection

Tensions nominales pour le service

Le module de périphérie de sécurité ET 200eco fonctionne avec une tension nominale de 24 Vcc. La plage de tolérance s'étend de 20,4 à 28,8 Vcc.

Classe de protection

Classe de protection I selon CEI 60536 (VDE 0106-1), c'est-à-dire qu'un conducteur de protection doit être raccordé impérativement à une vis de mise à la terre !

Degré de pollution/catégorie de surtensions selon CEI 61131

- Degré de pollution 2
- Catégorie de surtensions
  - pour U_N = 24 Vcc : II

Degré de protection IP 65

Degré de protection selon CEI 529

- Protection contre la pénétration de poussières et protection totale contre les contacts accidentels
- Protection contre un jet d'eau d'une tuyère orienté vers le boîtier depuis toutes les directions (l'eau ne doit pas avoir d'effet nuisible).

Degrés de protection IP 66 et 67

Degré de protection selon CEI 529

- Protection contre la pénétration de poussières et protection totale contre les contacts accidentels
- IP 66 : protection contre une mer houleuse ou un fort jet d'eau (l'eau ne doit pas pénétrer en quantité nuisible dans le boîtier).
- IP 67 : protection contre l'eau lorsque le boîtier est immergé dans l'eau dans des conditions de pression et de temps définies (l'eau ne doit pas pénétrer en quantité nuisible dans le boîtier).

Module de périphérie TOR de sécurité

7

7.1 Module de périphérie de sécurité ET 200eco 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe

Numéro de référence

6ES7 148-3FA00-0XB0

Propriétés

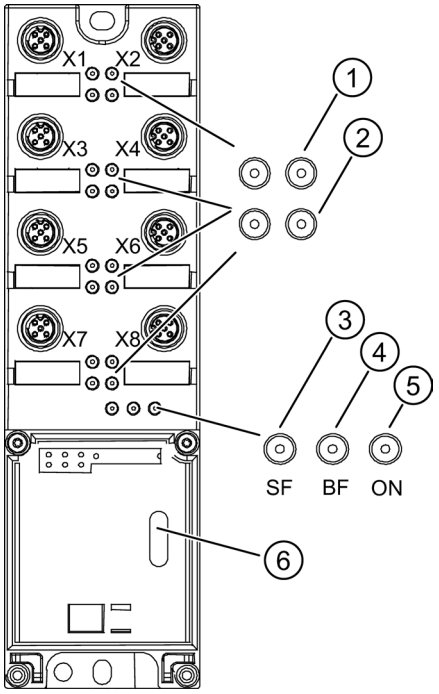
Le module de périphérie de sécurité 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe possède les propriétés suivantes :

- 8 entrées (SIL2/Cat. 3) ou 4 entrées (SIL3/Cat. 3 ou cat. 4)
- tension nominale d'entrée 24 Vcc
- adapté pour les interrupteurs et les détecteurs de proximité à 3/4 fils (BERO)
- 2 alimentations capteur avec protection contre les court-circuits pour respectivement 4 entrées
- alimentation capteur externe possible
- Signalisation groupée d'erreurs (SF, LED rouge)
- Signalisation d'état pour chaque entrée (LED verte)
- Signalisation d'erreur de bus (BF ; LED rouge)
- Signalisation d'erreur commune pour les deux alimentations capteur (LED ON verte clignote)
- Diagnostic paramétrable

Remarque

Les grandeurs caractéristiques de sécurité mentionnées dans les caractéristiques techniques s'appliquent pour un intervalle de test de 10 ans et un rythme de réparation toutes les 100 heures.

Vue de face



(1) Signalisation d'état par voie (verte)
(2) non affectée
(3) Erreurs groupées (rouge)
(4) Erreurs groupées (rouge)
(5) Alimentation électronique/capteurs 1L+ (verte)
(6) Commutateur d'adresse PROFIsafe

Figure 7-1 Vue de face ET 200eco 4/8 F-DI

Brochage

Le tableau suivant indique le brochage des 8 connecteurs du module de périphérie de sécurité ET 200eco pour le raccordement des entrées TOR.

Tableau 7- 1 Brochage des connecteurs X1 à X8 pour les entrées TOR

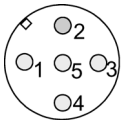
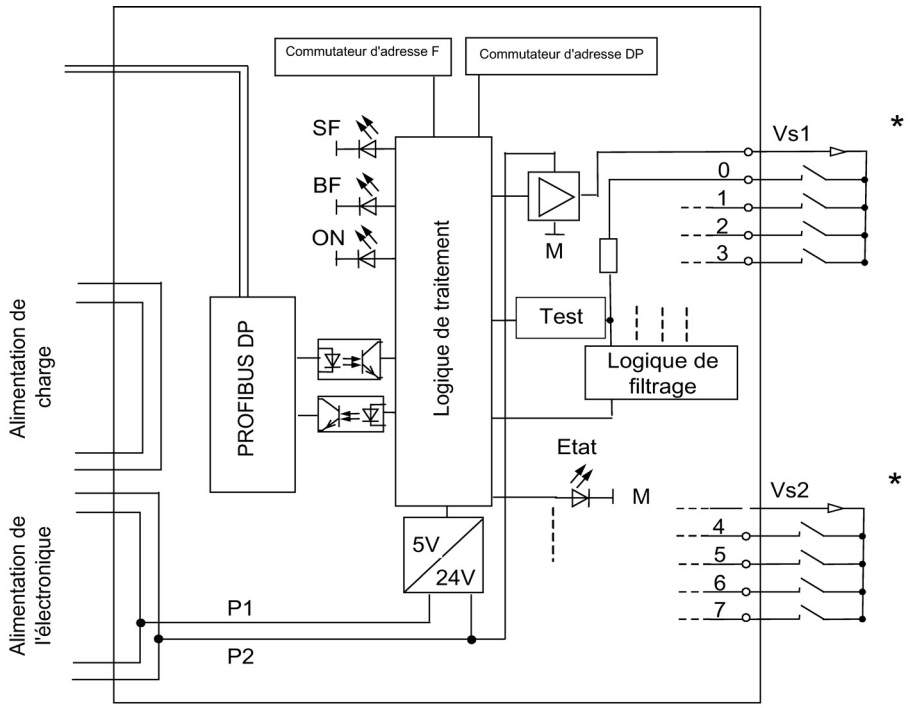
Broche	**Brochage du connecteur X1**	**Brochage du connecteur X2**	**Brochage du connecteur X3**	**Brochage du connecteur X4**	**Représentation du connecteur (vue de face)**
1	Alimentation 1 du capteur 24 V				
2*	Signal d'entrées Voie 4	Signal d'entrées Voie 5	Signal d'entrées Voie 6	Signal d'entrées Voie 7	
3	Masse alimentation du capteur (1M)				
4	Signal d'entrées Voie 0	Signal d'entrées Voie 1	Signal d'entrées Voie 2	Signal d'entrées Voie 3	
5	Alimentation 2 du capteur 24 V				
Broche	**Brochage du connecteur X5**	**Brochage du connecteur X6**	**Brochage du connecteur X7**	**Brochage du connecteur X8**	
1	Alimentation 2 du capteur 24 V				
2	non affectée				
3	Masse de l'alimentation du capteur (1M)				
4	Signal d'entrée, voie 4	Signal d'entrée, voie 5	Signal d'entrée, voie 6	Signal d'entrée, voie 7	
5	non affectée				
* Broche 2 : Le contact de la deuxième voie (X5-X8) est monté en dérivation (exploitation 1de2 du capteur à 1 voie, voir cas d'application 2.1 – un capteur à 1 voie raccordé à deux entrées)					

Schéma de principe



* La représentation des contacts à fermeture correspond à l'impression sur le module.
De manière générale, les contacts de capteur doivent cependant être des contacts à ouverture (à cause de l'état de sécurité des grandeurs de processus).

Figure 7-2 Schéma de principe de l'ET 200eco 4/8 F-DI

Paramètres dans STEP 7

Le tableau suivant indique les paramètres que vous pouvez définir pour l'ET 200eco 4/8 F-DI :

Tableau 7- 2 Paramètres de l'ET 200eco 4/8 F-DI

Paramètre	Valeurs admissibles	Préréglages	Type de paramètre	Champ d'action
Paramètres F :				
Adresse_cible_F	1 à 1022	attribution automatique	statique	Module
Temps_de_surveillance_F	10 à 10000 ms	150 ms	statique	Module
Paramètres du module F :				
Retard à l'entrée	3 ms/15 ms	3 ms	statique	Module
Test de court-circuit	cyclique/inhibition	cyclique	statique	Module
Voie n, n+4	activée/désactivée	activé	statique	Groupe de voies
Exploitation des capteurs	Exploitation 1de2/ exploitation 1de1	Exploitation 1de2	statique	Groupe de voies
Type de branchement capteur	à 2 voies équivalent/ à 1 voie/ à 2 voies antivalent	à 2 voies équivalent (ou à 1 voie si "exploitation 1de1")	statique	Groupe de voies
Comportement en cas de discordance	Délivrer valeur 0 / délivrer dernière valeur valide	Délivrer valeur 0	statique	Groupe de voies
Temps de discordance	10 à 30 000 ms	500 ms (si "Délivrer valeur 0") ou 10 ms (si "à 1 voie" ou "Délivrer la dernière valeur valide")	statique	Groupe de voies

Paramètre retard à l'entrée

Remarque

Lorsqu'il y a un risque de surtensions dans les câbles, vous devez paramétrer un retard à l'entrée de 15 ms afin d'éviter une désactivation de sécurité des entrées TOR de sécurité et de l'alimentation du capteur.

Paramètre Test de court-circuit

Le paramètre Test de court-circuit permet d'activer/désactiver le test de court-circuit cyclique. Le test de court-circuit est uniquement significatif dans le cas de l'utilisation d'interrupteurs simples ne possédant pas leur propre alimentation. Si vous avez activé le test de court-circuit, vous devez utiliser les alimentations internes du capteur (voir aussi Applications de l'ET 200eco 4/8 F-DI).

Paramètre Comportement en cas de discordance

Sous "Comportement en cas de discordance", vous paramétrez la valeur qui sera mise à disposition du programme de sécurité dans la CPU F pendant la discordance entre les deux voies d'entrées concernées, c'est-à-dire durant le temps de discordance. Paramétrez le comportement en cas de discordance de la manière suivante :

- "Délivrer la dernière valeur valide" ou
- "Délivrer valeur 0"

Conditions

Vous avez effectué le paramétrage suivant :

- Exploitation des capteurs : "Exploitation 1de2" et
- Type de branchement capteur : "équivalent à 2 voies" ou "antivalent à 2 voies"

"Délivrer la dernière valeur valide"

La dernière valeur valable avant l'apparition de la discordance (ancienne valeur) est mise à disposition du programme de sécurité dans la CPU F dès qu'une discordance est détectée entre les signaux des deux voies d'entrée concernées. Cette valeur est maintenue jusqu'à disparition de la discordance ou jusqu'à ce que le temps de discordance soit écoulé et qu'une erreur de discordance soit détectée. Le temps de réaction capteur-actionneur est prolongé en conséquence de ce temps.

Il en résulte qu'il faut ajuster le temps de discordance du capteur à doubles voies pour les réactions rapides sur des temps de réaction courts. Il n'est pas intéressant p.ex., de déclencher un d'arrêt d'urgente sur des capteurs à doubles voies avec un temps de discordance égal à 500 ms. Dans le pire des cas, le temps de réaction capteur-actionneur est plus ou moins rallongé du temps de discordance :

- Choisissez donc si possible une disposition à faible discordance des capteurs dans le processus.
- Choisissez un temps de discordance aussi faible que possible, présentant d'autre part une réserve suffisante contre des déclenchements erronés d'erreurs de discordance.

"Délivrer valeur 0"

La valeur "0" est mise à disposition du programme de sécurité dans la CPU F dès qu'une discordance est détectée entre les signaux des deux voies d'entrée concernées.

Si vous avez paramétré "Délivrer valeur 0", le temps de discordance reste sans influence sur le temps de réaction capteur-actionneur.

Paramètre temps de discordance

Vous pouvez définir un temps de discordance pour chaque paire de voies. La valeur saisie est arrondie à un multiple entier de 10 ms.

Conditions

Vous avez effectué le paramétrage suivant :

- Exploitation des capteurs : "Exploitation 1de2" et
- Type de branchement de capteurs : "2 voies équivalentes" ou "2 voies antivalentes"

Analyse de discordance et temps de discordance

Si vous utilisez un capteur à doubles voies, un capteur antivalent ou deux capteurs à une voie qui saisissent les mêmes valeurs de processus physiques, les capteurs peuvent réagir avec retard, du fait du manque d'exactitude de leur ordonnancement les uns par rapport aux autres.

L'analyse de discordance pour équivalence ou antivalence est utilisée pour les entrées de sécurité, afin de déduire des erreurs de l'évolution dans le temps de deux signaux de même fonctionnalité. L'analyse de discordance est démarrée lorsque des niveaux différents sont constatés pour deux signaux d'entrée correspondants (dans le cas de la vérification d'antivalence : niveaux identiques). Elle vérifie si après écoulement d'un intervalle de temps paramétrable, appelé temps de discordance, la différence (dans le cas de la vérification d'antivalence : la concordance) a disparu. Si ce n'est pas le cas, il y a erreur de discordance.

Dans la majorité des cas, le temps de discordance est démarré, mais ne s'écoule pas intégralement, car les écarts entre les signaux sont rapidement lissés.

Définissez le temps de discordance de telle sorte que, en l'absence d'erreurs, l'écart entre les deux signaux (en cas de contrôle de l'antivalence : la concordance des signaux) puisse disparaître avec certitude avec que le temps de discordance ne soit écoulé.

Comportement durant le temps de discordance

Pendant le déroulement interne du temps de discordance paramétré, les voies d'entrées concernées mettent à la disposition du programme de sécurité dans la CPU F soit la dernière valeur valide soit "0", en fonction du paramétrage du comportement en cas de discordance.

Comportement après écoulement du temps de discordance

Si, après écoulement du temps de discordance paramétré, il n'y a pas de concordance entre les signaux d'entrée (dans le cas de la vérification d'antivalence : différence), p. ex. en raison d'une rupture de fil dans un câble du capteur, une erreur de discordance est détectée et le message de diagnostic "Erreur de discordance" généré dans la mémoire de diagnostic du module de périphérie F, avec indication des voies erronées.

Voir aussi

Configuration et paramétrage (Page 19)

Application 3 : Mode de sécurité SIL3/Cat.4 (Page 71)

7.2 Applications de l'ET 200eco 4/8 F-DI

Choix de l'application

La figure suivante constitue une aide pour le choix de l'application en fonction des exigences de sécurité. Les paragraphes suivants décrivent pour chaque application comment câbler le module de périphérie F et quels paramètres spécifiques sélectionner dans *STEP 7*.

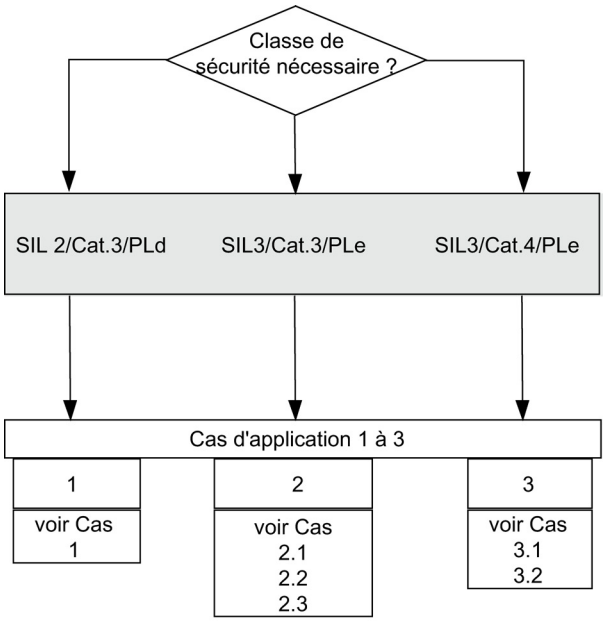


Figure 7-3 Sélection de l'application - ET 200eco 4/8 F-DI

ATTENTION

La classe de sécurité qu'il est possible d'atteindre dépend de la qualité du capteur et de la durée de l'intervalle de test selon la norme CEI 61508:2000 (intervalle de test fonctionnel externe). Si la qualité du capteur est inférieure à celle qui correspond à la classe de sécurité requise, le capteur doit être utilisé de manière redondante et raccordé avec 2 voies.

Conditions requises pour atteindre SIL/Cat.

Le tableau suivant indique les conditions permettant d'atteindre les exigences de sécurité correspondantes.

Tableau 7- 3 ET 200eco 4/8 F-DI : Conditions requises pour atteindre SIL/Cat.

Application	Capteur	Exploitation des capteurs	Alimentation du capteur	SIL/Cat. atteignable
1	à 1 voie	1de1	interne, avec test de court-circuit	2 / 3
			interne, sans test de court-circuit	
			externe	
2.1	à 1 voie	1de2	interne, avec test de court-circuit	3 / 3
			interne, sans test de court-circuit	
			externe	
2.2	équivalent à 2 voies	1de2	interne, sans test de court-circuit	
			externe	
2.3	antivalent à 2 voies	1de2	interne, sans test de court-circuit	
			externe	
3.1	2 voies équivalentes	1de2	interne, avec test de court-circuit	3 / 4
3.2	2 voies antivalentes			

Remarque

Vous pouvez utiliser les différentes entrées d'un module de périphérie F en même temps pour SIL2/Cat.3 **et** pour SIL3/Cat.3 ou Cat.4 Il vous suffit de connecter les entrées et de les paramétrer comme décrit pour les différentes applications.

Exigences pour les capteurs

Veuillez respecter les exigences pour une utilisation sécurisée des capteurs.

7.3 Application 1 : Mode de sécurité SIL2/Cat.3

Alimentation du capteur

Le module ET 200eco 4/8 F-DI met à disposition des entrées 0 à 3 l'alimentation du capteur Vs1 et des entrées 4 à 7 l'alimentation du capteur Vs2. L'alimentation des capteurs peut être interne ou externe.

Schéma de câblage pour l'application 1 : connexion sur une 1 voie d'un capteur

Pour chaque signal du processus, un capteur est connecté par une voie (exploitation 1de1).

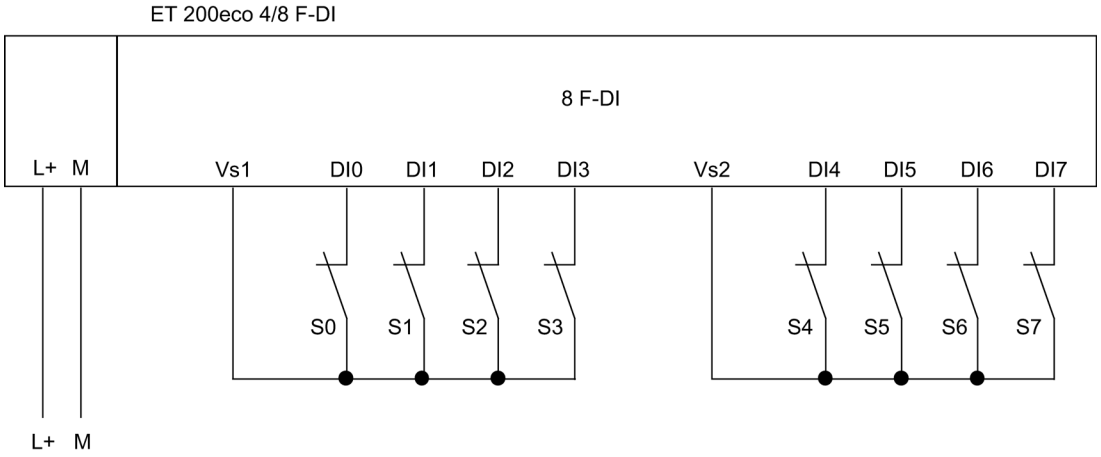


Figure 7-4 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI : un capteur connecté par 1 voie, alimentation interne

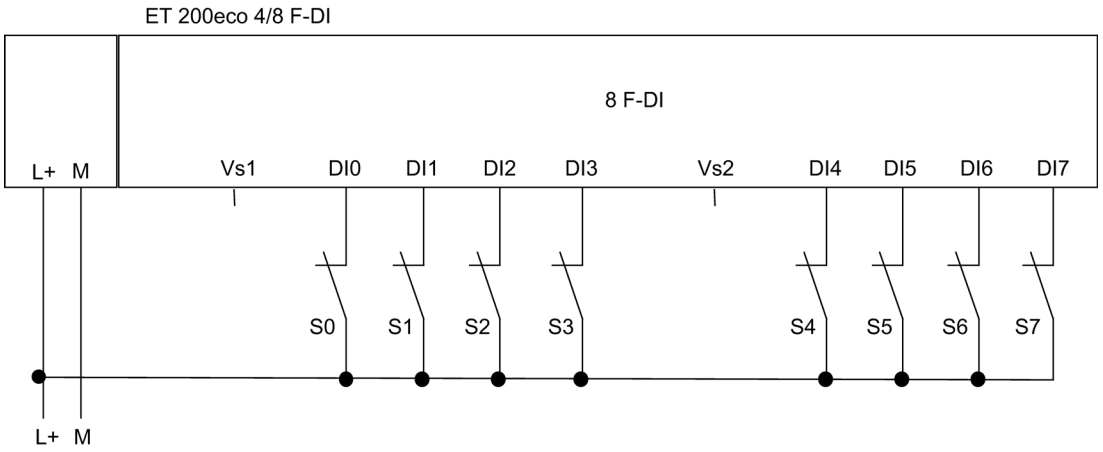


Figure 7-5 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI : un capteur connecté par 1 voie, alimentation externe

Paramètres configurables pour l'application 1

Pour le paramètre "Exploitation des capteurs", sélectionnez "Exploitation 1de1" pour l'entrée correspondante.

Vous pouvez activer ou désactiver le paramètre "Test de court-circuit". Cependant, si une entrée de sécurité TOR au moins est alimentée de manière **externe**, vous devez désactiver le test de court-circuit. Sinon, le diagnostic "Court-circuit" est signalé.

Particularités pour la détection des défaillances (application 1)

Le tableau suivant représente la détection des défaillances en fonction de l'alimentation du capteur et du paramétrage du test de court-circuit :

Tableau 7- 4 ET 200eco 4/8 F-DI : Détection des défaillances (application 1)

Erreur, exemple	Détection d'erreur si ...		
	Alimentation interne et test de court-circuit activés	alimentation interne et test de court-circuit désactivé	alimentation externe
Court-circuit DI 0 avec DI 1	non	non	non
Court-circuit DI 0 avec DI 4	oui*	non	non
Fermeture P DI 0	oui	non	non
Fermeture M DI 0	oui*	oui*	non
Erreur de discordance	–	–	–
Fermeture P alimentation 1	oui	non	non
Fermeture M alimentation 1 ou alimentation 1 défectueuse	oui	oui	oui
Court-circuit alimentation 1 avec alimentation 2	oui	non	non
Erreur dans le circuit de lecture/test	oui	oui	oui
Erreur de tension d'alimentation	oui	oui	oui
* La détection d'erreur n'a lieu qu'en cas d'altération du signal. C'est-à-dire que le signal lu est différent du signal du capteur. Lorsqu'il n'y a pas d'altération du signal par rapport au signal du capteur, la détection d'erreur n'est pas possible et n'est pas non plus requise pour la sécurité.			

7.4 Application 2 : Mode de sécurité SIL3/Cat.3

Affectation des entrées entre elles

Le module ET 200eco 4/8 F-DI possède 8 entrées de sécurité DI 0 à DI 7 (SIL2). Vous pouvez respectivement utiliser deux de ces entrées comme une seule entrée (SIL3). Il en résulte l'affectation suivante :

- DI 0 avec DI 4
- DI 1 avec DI 5
- DI 2 avec DI 6
- DI 3 avec DI 7

Alimentation du capteur

Le module ET 200eco 4/8 F-DI met à disposition des entrées 0 à 3 l'alimentation du capteur Vs1 et des entrées 4 à 7 l'alimentation du capteur Vs2. L'alimentation des capteurs peut être interne ou externe.

Schéma de câblage pour l'application 2.1 : connexion d'un capteur par une 1 voie à deux entrées

Pour chaque signal du processus, un capteur est connecté par une voie à deux entrées du module de périphérie F (exploitation 1de2).

Remarque

Lorsque l'alimentation en tension des capteurs est réalisée depuis le module de périphérie F, vous devez utiliser l'alimentation interne du capteur Vs1. Le raccordement à Vs2 n'est pas possible.

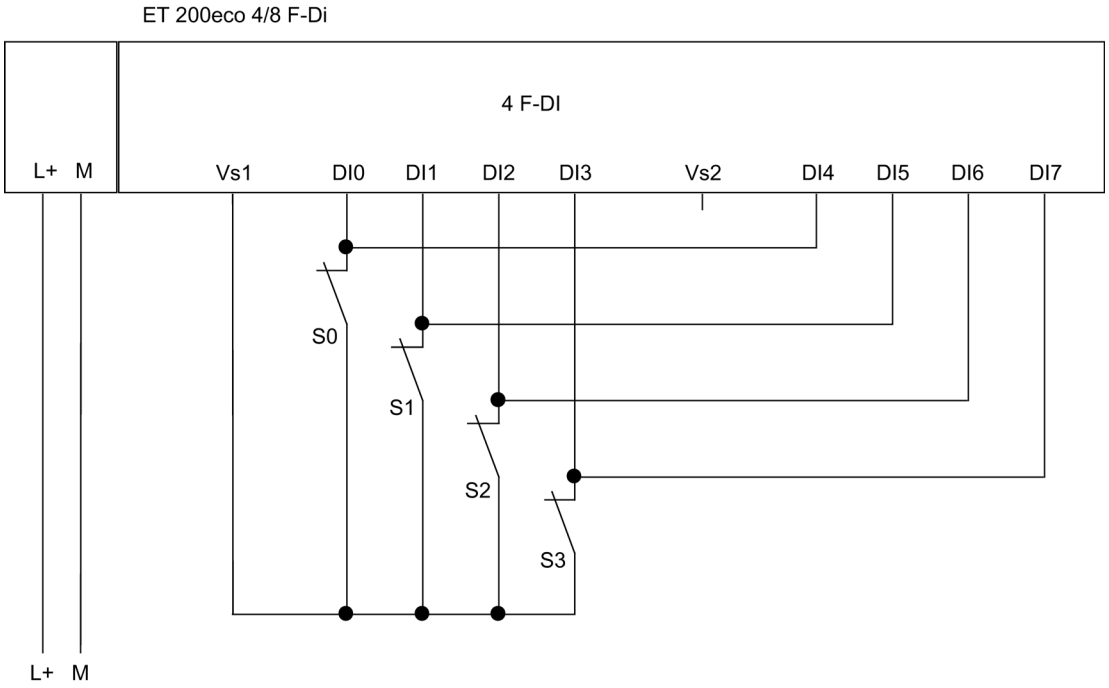


Figure 7-6 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI : un capteur connecté par 1 voie à deux entrées, alimentation interne

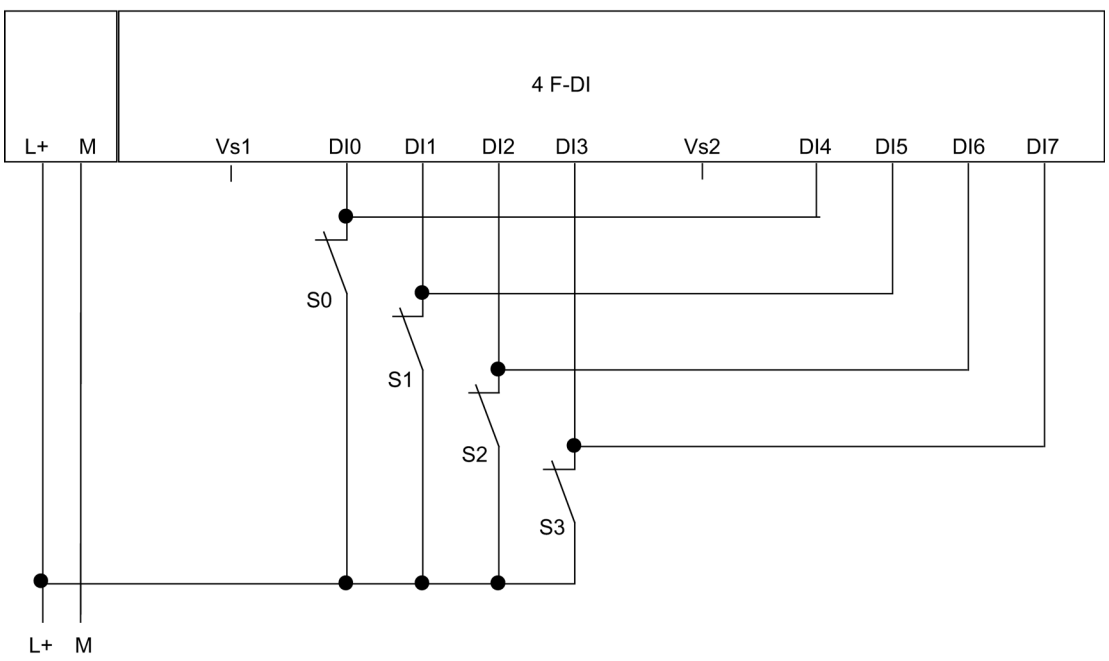


Figure 7-7 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI : un capteur connecté par 1 voie à deux entrées, alimentation externe

⚠ ATTENTION
Pour atteindre SIL3/Cat.3 avec ce câblage, vous devez utiliser un capteur de la catégorie correspondante.

Paramètres configurables pour l'application 2.1

Pour l'entrée correspondante, réglez le paramètre "Exploitation du capteur" sur "Exploitation 1de2" et le paramètre "Type de branchement capteur" sur "à 1 voie". Le temps de discordance est prédéfini à 10 ms (et ne peut pas être modifié).

Vous pouvez activer ou désactiver le paramètre "Test de court-circuit". Cependant, si une entrée de sécurité TOR au moins est alimentée de manière **externe**, vous devez désactiver le test de court-circuit. Sinon, le diagnostic "Court-circuit" est signalé.

Particularités pour la détection des défaillances (application 2.1)

Le tableau suivant représente la détection des défaillances en fonction de l'alimentation du capteur et du paramétrage du test de court-circuit :

Tableau 7- 5 ET 200eco 4/8 F-DI : Détection des défaillances (application 2.1)

Erreur, exemple	Détection d'erreur si ...		
	Alimentation interne et test de court-circuit activés	alimentation interne et test de court-circuit désactivé	alimentation externe
Court-circuit DI 0 avec DI 1	non	non	non
Court-circuit DI 0 avec DI 4	–	–	–
Fermeture P DI 0	oui	non	non
Fermeture M DI 0	oui*	oui*	non
Erreur de discordance	oui	oui	oui
Fermeture P alimentation 1	oui	non	non
Court-circuit à M alimentation capteur 1 ou alimentation capteur 1 défectueuse	oui	oui	oui
Court-circuit alimentation capteur 1 avec alimentation capteur 2	oui	non	non
Erreur dans le circuit de lecture/test	oui	oui	oui
Erreur de tension d'alimentation	oui	oui	oui

***** La détection d'erreur n'a lieu qu'en cas d'altération du signal. C'est-à-dire que le signal lu est différent de celui du capteur (erreur de discordance). Lorsqu'il n'y a pas d'altération du signal par rapport au signal du capteur, la détection d'erreur n'est pas possible et n'est pas non plus requise pour la sécurité.

Schéma de câblage (application 2.2 – connexion par 2 voies d'un capteur à deux voies)

Pour chaque signal du processus, un capteur à deux voies est connecté par 2 voies à deux entrées du module de périphérie F (exploitation 1de2).

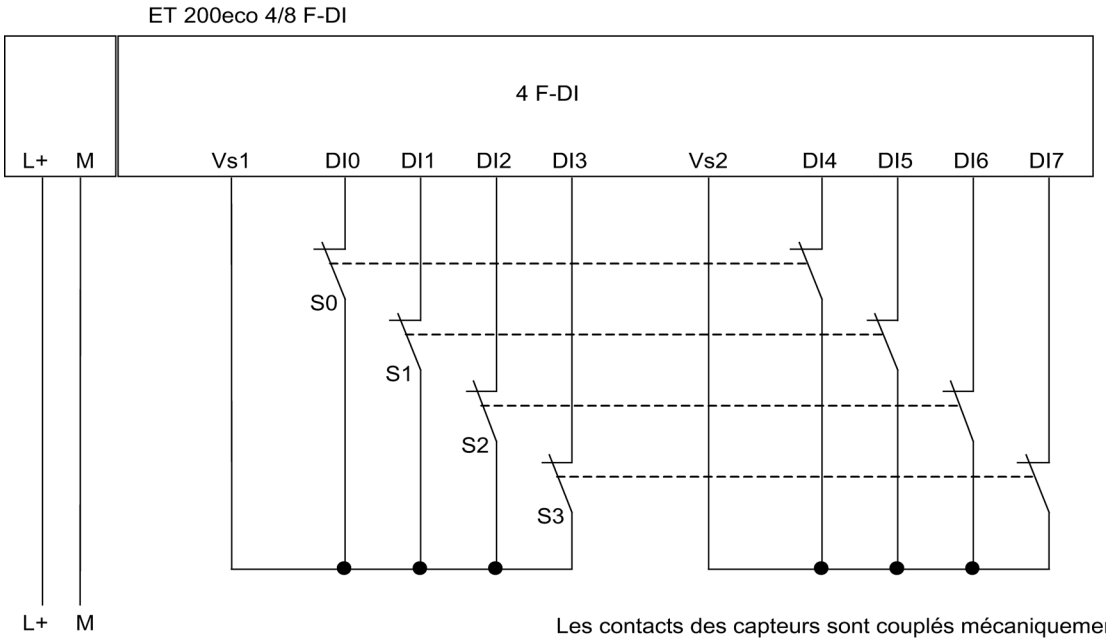


Figure 7-8 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI : un capteur à deux voies est connecté par 2 voies, alimentation interne

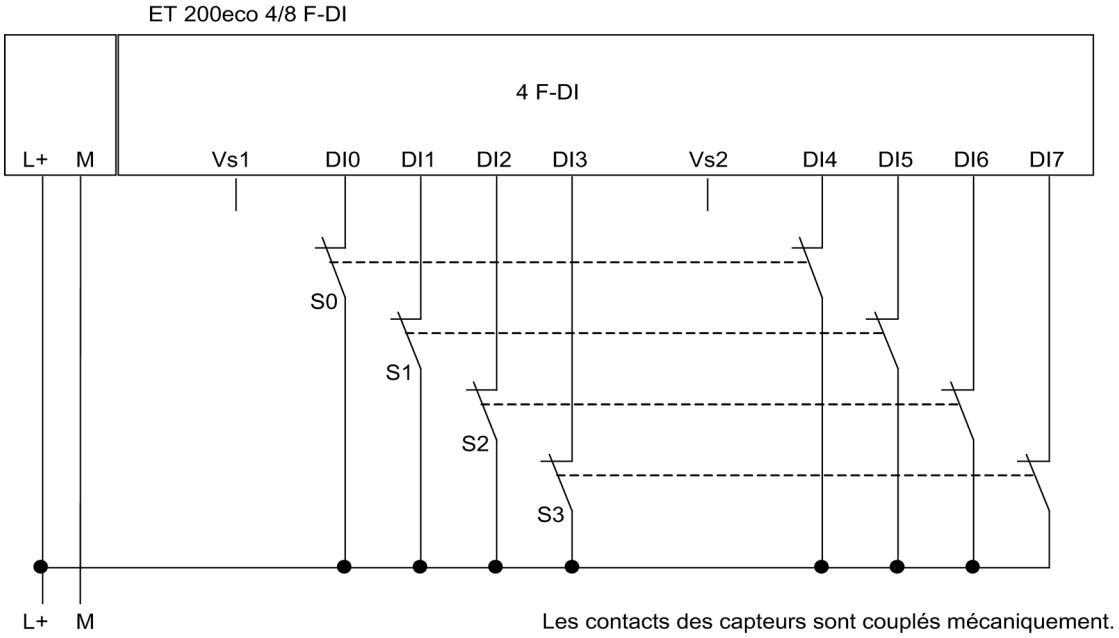


Figure 7-9 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI : un capteur à deux voies est connecté par 2 voies, alimentation externe

Schéma de câblage (application 2.2 – connexion par 2 voies de deux capteurs à une voie)

Pour chaque signal du processus, deux capteurs à une voie sont connectés par 2 voies à deux entrées du module de périphérie F (exploitation 1de2). Les capteurs peuvent aussi être alimentés par une alimentation externe.

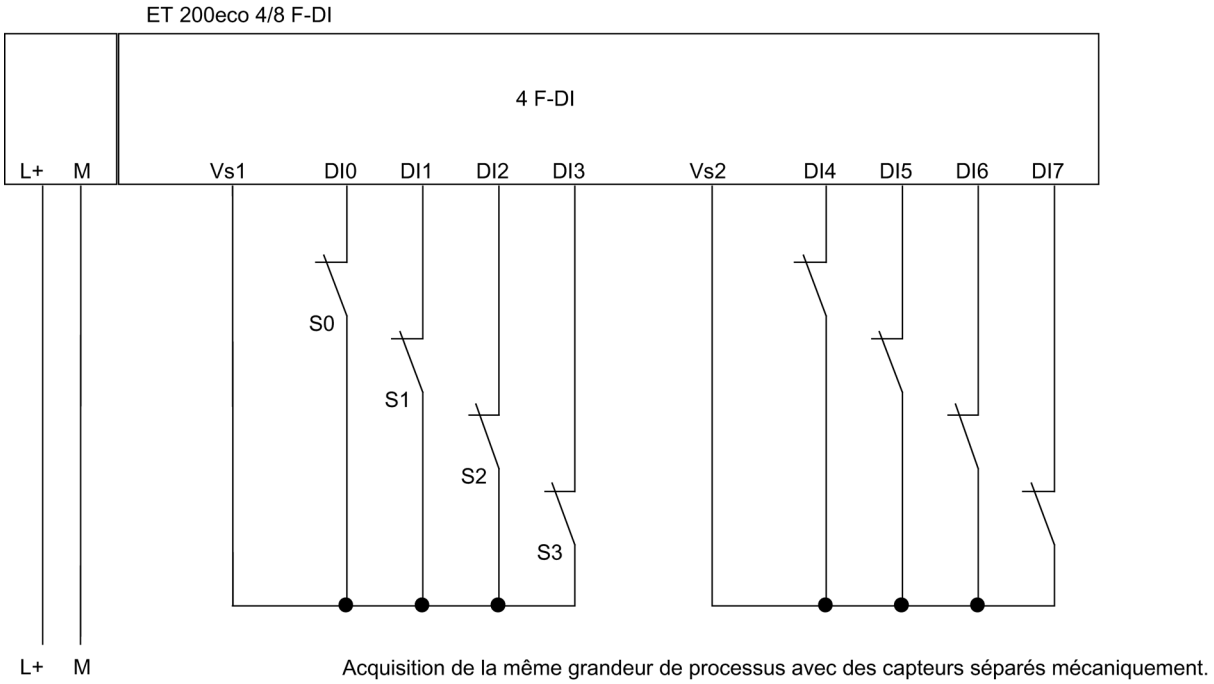


Figure 7-10 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI - deux capteurs à une voie connectés par 2 voies, alimentation interne

⚠ ATTENTION
Pour atteindre SIL3/Cat.3 avec ce câblage, vous devez utiliser un capteur de la catégorie correspondante.

Paramètres configurables pour l'application 2.2

Pour l'entrée correspondante, réglez le paramètre "Exploitation du capteur" sur "Exploitation 1de2" et le paramètre "Type de branchement capteur" sur "équivalent à 2 voies". Désactivez le paramètre "Test de court-circuit".

Particularités pour la détection des défaillances (application 2,2)

Le tableau suivant représente la détection des défaillances en fonction de l'alimentation du capteur et du paramétrage du test de court-circuit :

Tableau 7- 6 ET 200eco 4/8 F-DI : Détection des défaillances (application 2,2)

Erreur, exemple	Détection d'erreur si ...	
	alimentation interne du capteur et test de court-circuit désactivé	alimentation externe du capteur
Court-circuit DI 0 avec DI 1	non	non
Court-circuit DI 0 avec DI 4	non	non
Court-circuit à P DI 0	non	non
Court-circuit à M DI 0	oui*	non
Erreur de discordance	oui	oui
Court-circuit à P alimentation capteur 1	non	non
Fermeture M alimentation 1 ou 1 défectueuse	oui	oui
Court-circuit alimentation 1 avec alimentation 2	non	non
Erreur dans le circuit de lecture/test	oui	oui
Erreur de tension d'alimentation	oui	oui
* La détection d'erreur n'a lieu qu'en cas d'altération du signal. Cela veut dire que le signal lu est différent de celui du capteur (erreur de discordance). Lorsqu'il n'y a pas d'altération du signal par rapport au signal du capteur, la détection d'erreur n'est pas possible et n'est pas non plus requise pour la sécurité.		

Schéma de câblage (application 2.3 – connexion antivalente par 2 voies d'un capteur antivalent)

Pour chaque signal du processus, un capteur antivalent est connecté de manière antivalente par 2 voies, à deux entrées du module de périphérie F (exploitation 1de2).
Les voies du haut du module de périphérie F (DI0 à DI3) fournissent les signaux utiles. Si aucune erreur n'est détectée, ces signaux se trouvent dans la zone de périphérie de la CPU F pour les entrées.

Remarque

Lorsque l'alimentation en tension des capteurs est réalisée depuis le module de périphérie F, vous devez utiliser l'alimentation interne du capteur Vs1. Le raccordement à Vs2 n'est pas possible.

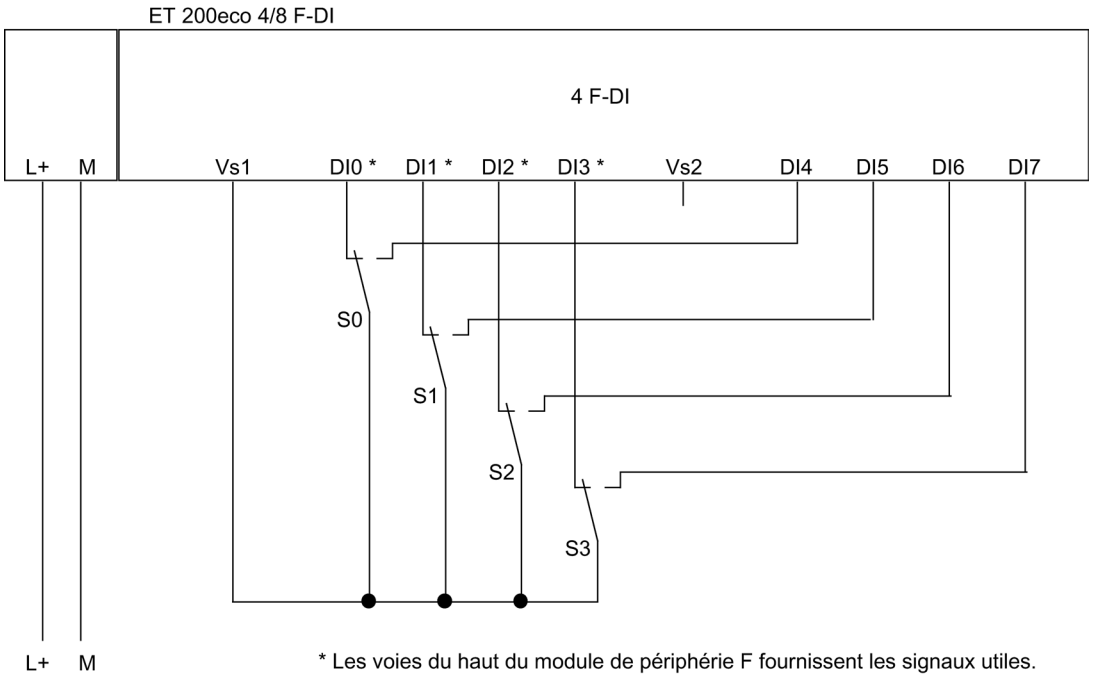


Figure 7-11 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI : connexion antivalente par 2 voies d'un capteur antivalent, alimentation interne

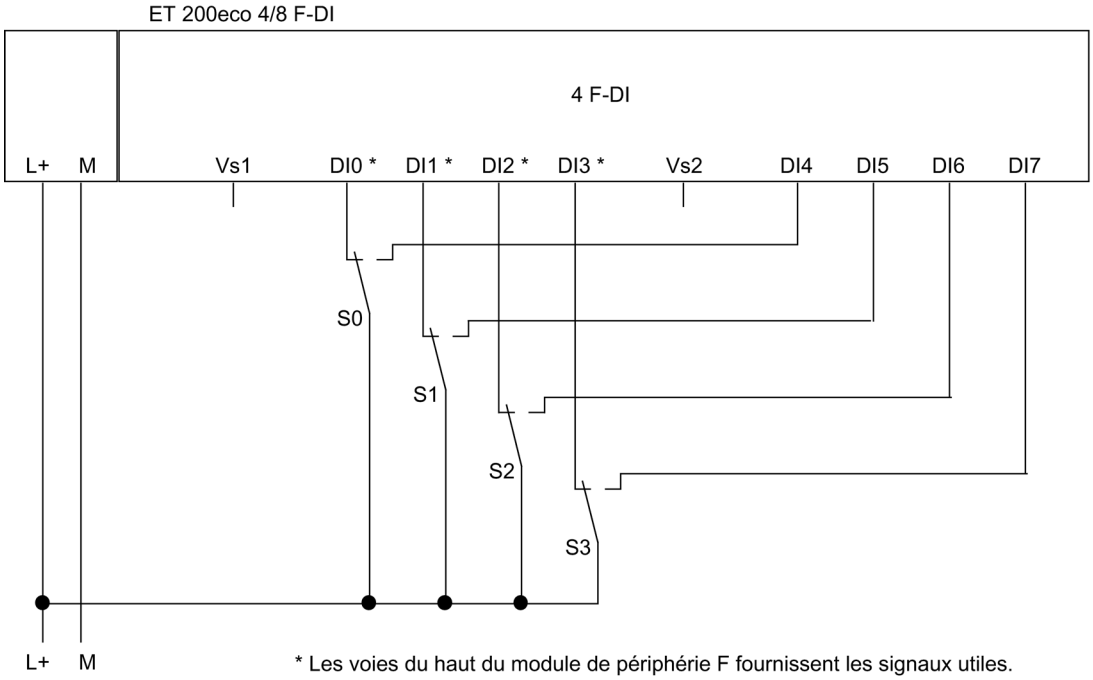


Figure 7-12 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI : connexion antivalente par 2 voies d'un capteur antivalent, alimentation externe

Schéma de câblage (application 2.3 – connexion antivalente par 2 voies de deux capteurs à une voie)

Pour chaque signal de processus, deux capteurs à 1 voie sont raccordés par antivalence 2 voies à deux entrées du module périphérique F (exploitation 1de2). Les capteurs peuvent aussi être alimentés par une alimentation externe.

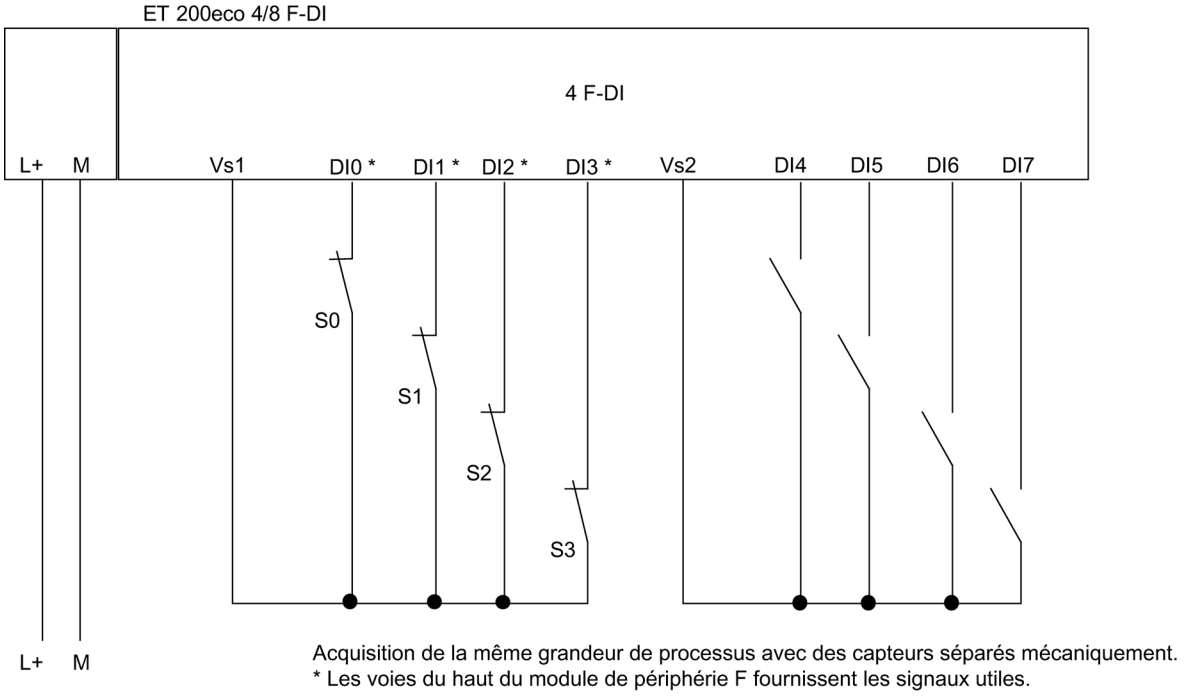


Figure 7-13 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI : connexion antivalente par 2 voies de deux capteurs à une voie, alimentation interne

⚠ ATTENTION
Pour atteindre SIL3/Cat.3 avec ce câblage, vous devez utiliser un capteur de la catégorie correspondante.

Paramètres configurables pour l'application 2.3

Pour l'entrée correspondante, réglez le paramètre "Exploitation du capteur" sur "Exploitation 1de2" et le paramètre "Type de branchement capteur" sur "antivalent à 2 voies". Désactivez le paramètre "Test de court-circuit".

Particularités pour la détection des défaillances (application 2.3)

Le tableau suivant représente la détection d'erreurs en fonction de l'alimentation du capteur et du paramétrage du test de court-circuit.

Tableau 7- 7 ET 200eco 4/8 F-DI : Détection des défaillances (application 2.3)

Erreur, exemple	Détection d'erreur si ...	
	alimentation interne du capteur et test de court-circuit désactivé	alimentation externe du capteur
Court-circuit DI 0 avec DI 1	non	non
Court-circuit DI 0 avec DI 4	oui	oui
Court-circuit à P DI 0	non	non
Court-circuit à M DI 0	non	non
Erreur de discordance	oui	oui
Court-circuit à P alimentation capteur 1	non	non
Court-circuit à M alimentation capteur 1 ou alimentation capteur 1 défectueuse	oui	oui
Court-circuit alimentation 1 avec alimentation 2	non	non
Erreur dans le circuit de lecture/test	oui	oui
Erreur de tension d'alimentation	oui	oui
* La détection d'erreur n'a lieu qu'en cas d'altération du signal. Cela veut dire que le signal lu est différent de celui du capteur (erreur de discordance). Lorsqu'il n'y a pas d'altération du signal par rapport au signal du capteur, la détection d'erreur n'est pas possible et n'est pas non plus requise pour la sécurité.		

7.5 Application 3 : Mode de sécurité SIL3/Cat.4

Affectation des entrées entre elles

Le module ET 200eco 4/8 F-DI possède 8 entrées de sécurité DI 0 à DI 7 (SIL2). Vous pouvez respectivement utiliser deux de ces entrées comme une seule entrée (SIL3). Il en résulte l'affectation suivante :

- DI 0 avec DI 4
- DI 1 avec DI 5
- DI 2 avec DI 6
- DI 3 avec DI 7

Alimentation du capteur

Le module ET 200eco 4/8 F-DI met à disposition des entrées 0 à 3 l'alimentation du capteur Vs1 et des entrées 4 à 7 l'alimentation du capteur Vs2. L'alimentation du capteur **doit** être interne.

Schéma de câblage pour l'application 3.1 : connexion par 2 voies d'un capteur à doubles voies

Pour chaque signal du processus, un capteur à deux voies est connecté par 2 voies à deux entrées du module de périphérie F (exploitation 1de2).

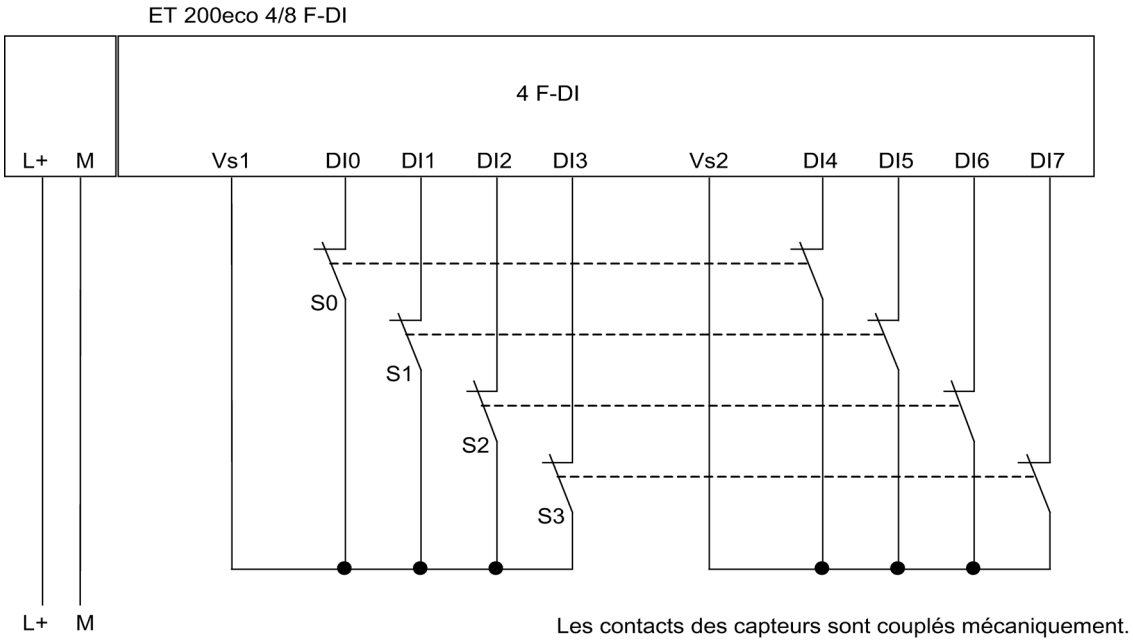


Figure 7-14 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI – un capteur à deux voies connecté par 2 voies, alimentation interne de capteur

Il est également possible de connecter deux capteurs par deux voies (voir également le schéma de câblage pour l'application 2.2 : connexion par 2 voies de deux capteurs à une voie). La même valeur de processus est saisie par des capteurs séparés mécaniquement.

⚠ ATTENTION
Pour atteindre SIL3/Cat.4 avec ce câblage, vous devez utiliser un capteur de la catégorie correspondante.

Paramètres configurables pour l'application 3.1

Pour l'entrée correspondante, réglez le paramètre "Exploitation du capteur" sur "Exploitation 1de2" et le paramètre "Type de branchement capteur" sur "équivalent à 2 voies". Activez le paramètre "Test de court-circuit".

Schéma de câblage (application 3.2 – connexion antivalente par 2 voies d'un capteur antivalent)

Pour chaque signal du processus, un capteur antivalent est connecté par 2 voies de manière antivalente à deux entrées du module de périphérie F (exploitation 1de2).

Les voies du haut du module de périphérie F (DI0 à DI3) fournissent les signaux utiles. Si aucune erreur n'est détectée, ces signaux se trouvent dans la zone de périphérie de la CPU F pour les entrées.

Remarque

Pour la tension d'alimentation des capteurs, vous devez utiliser la tension interne Vs1. Le raccordement à Vs2 n'est pas possible.

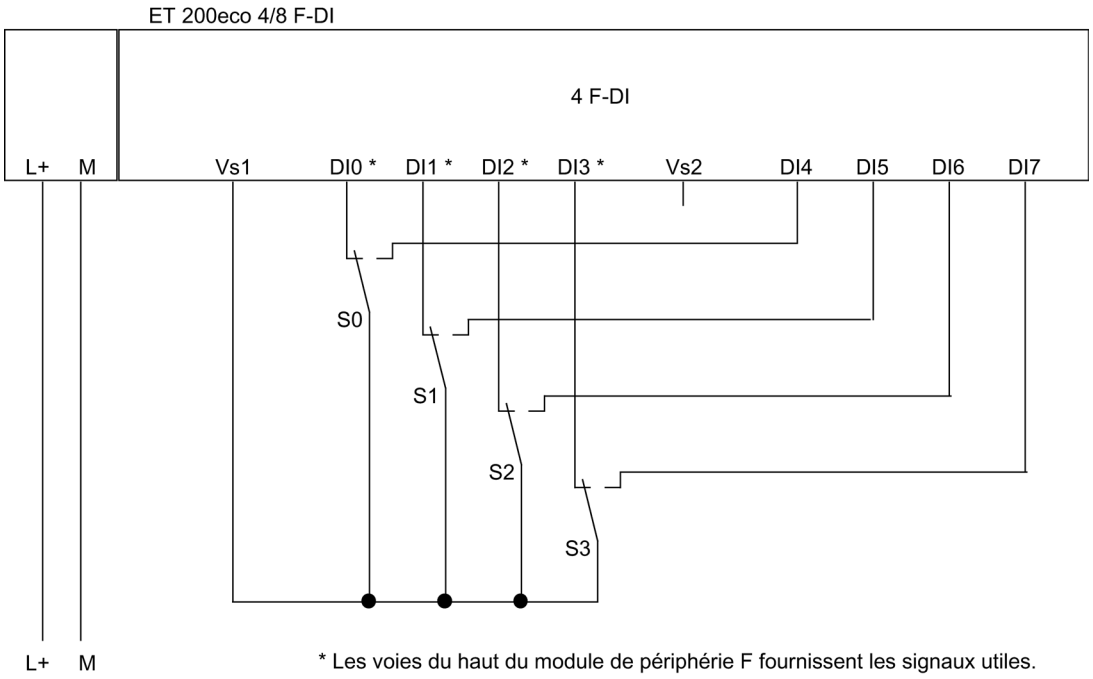


Figure 7-15 Schéma de câblage ET 200eco 4/8 F-DI – connexion antivalente par 2 voies d'un capteur antivalent, alimentation interne

Il est également possible de connecter deux capteurs par deux voies de manière antivalente (voir également le schéma de câblage pour l'application 2.3 : connexion antivalente par 2 voies de deux capteurs à une voie). La même valeur de processus est saisie par des capteurs séparés mécaniquement.

⚠ ATTENTION
Pour atteindre SIL3/Cat.4 avec ce câblage, vous devez utiliser un capteur de la catégorie correspondante.

Paramètres configurables pour l'application 3.2

Pour l'entrée correspondante, réglez le paramètre "Exploitation du capteur" sur "Exploitation 1de2" et le paramètre "Type de branchement capteur" sur "antivalent à 2 voies". Activez le paramètre "Test de court-circuit".

Particularités pour la détection des défaillances (applications 3.1 et 3.2)

Le tableau suivant représente la détection des défaillances en fonction de l'alimentation du capteur et du paramétrage du test de court-circuit :

Tableau 7- 8 ET 200eco 4/8 F-DI : Détection des défaillances (applications 3.1 et 3.2)

Erreur, exemple	Détection des défaillances en cas d'alimentation interne du capteur et test de court-circuit activé pour ...	
	capteur équivalent à 2 voies	Capteur antivalent à 2 voies
Court-circuit DI 0 avec DI 1	non	non
Court-circuit DI 0 avec DI 4	oui*	oui
Court-circuit à P DI 0	oui	oui
Court-circuit à M DI 0	oui*	oui*
Erreur de discordance	oui	oui
Court-circuit à P alimentation capteur 1	oui	oui
Court-circuit à M alimentation capteur 1 ou alimentation capteur 1 défectueuse	oui	oui
Court-circuit alimentation 1 avec alimentation 2	oui	oui
Erreur dans le circuit de lecture/test	oui	oui
Erreur de tension d'alimentation	oui	oui
* La détection d'erreur n'a lieu qu'en cas d'altération du signal. Cela veut dire que le signal lu est différent de celui du capteur (erreur de discordance). Lorsqu'il n'y a pas d'altération du signal par rapport au signal du capteur, la détection d'erreur n'est pas possible et n'est pas non plus requise pour la sécurité.		

Exigences pour les applications de protection des machines avec cat.4

Pour les applications de protection des machines avec cat.4, les exigences sont les suivantes :

- le câblage entre les capteurs et le système d'automatisation ou entre ce dernier et les actionneurs soit réalisé de manière à garantir une protection contre les court-circuits, conformément à la technique et la norme en vigueur et
- toutes les fermetures indiquées dans le tableau ci-dessus doivent être détectées.
  La détection d'une seule fermeture suffit, car son apparition demande déjà l'existence de deux erreurs (les deux câbles de signaux en fermeture ont une erreur d'isolation). Une analyse de fermeture multiple n'est donc pas nécessaire.

Les procédures de détection de toutes les fermetures sont également valides si certaines fermetures ne sont pas détectées.

- à condition qu'elles n'entraînent pas une falsification des signaux de lecture par rapport aux signaux de capteurs ou
- à condition qu'elles entraînent une falsification des signaux de lecture par rapport aux signaux de capteurs dans la direction sécurisée.

7.6 Fonctions de diagnostic de l'ET 200eco 4/8 F-DI

Comportement en cas d'erreur d'alimentation du capteur

Les erreurs des alimentations Vs1 et Vs2 de l'ET 200eco 4/8 F-DI sont signalées par le clignotement de la LED ON sur le module de périphérie de sécurité. De plus, cette information est mise à disposition dans le module de périphérie (saisie dans le diagnostic).

- F-System S7 Distributed Safety : l'ensemble du module de périphérie de sécurité est passivé.
- F-System S7 F/FH Systems : les voies de l'alimentation du capteur concernée sont passivées.

La LED SF est allumée. Lorsque l'erreur disparaît, elle se met à clignoter. Une fois que vous avez acquitté l'erreur dans le programme de sécurité, la LED SF s'éteint.

Fonctions de diagnostic

Le tableau suivant présente les fonctions de diagnostic de l'ET 200eco 4/8 F-DI. Les fonctions de diagnostic s'appliquent soit à une voie du module de périphérie F, soit à l'ensemble du module de périphérie F.

Tableau 7- 9 Fonctions de diagnostic de l'ET 200eco 4/8 F-DI

Fonction de diagnostic*	Numéro d'erreur	LED	signalé dans l'application	Domaine d'application du diagnostic	Paramé-trable
Court-circuit	1_H	SF	1, 2, 3	Voie	oui
Surchauffe	5_H	SF	1, 2, 3	Module	non
Erreur interne	9_H	SF	1, 2, 3	Module	non
Erreur de paramétrage	10_H	SF	1, 2, 3	Module	non
Erreur du capteur ou de la tension de charge	11_H	SF	1, 2, 3	Module	non
Défaut de communication	13_H	SF	1, 2, 3	Module	non
Erreur de discordance (exploitation 2de2)	19_H	SF	2,3	Voie	non
* spécialement pour les modules de périphérie F ; affichage dans *STEP 7*, voir le tableau relatif au diagnostic par voie.					

Remarque

Si vous avez activé le **test de court-circuit** pour le module de périphérie F dans *STEP 7* et si vous n'utilisez qu'une des deux alimentations du capteur internes du module (Vs1 ou Vs2), une fermeture de voie P est détectée pour chacune des 4 voies dont l'alimentation n'est pas utilisée. 4 fonctions de diagnostic "Court-circuit" sont générées dans la mémoire tampon de diagnostic du module de périphérie F.

Particularités pour la détection des défaillances

La détection de certaines erreurs (p. ex. courts-circuits, erreurs de discordance) dépend de l'application, du câblage et du paramétrage du test de court-circuit. Vous trouverez les tableaux relatifs à la détection des défaillances dans les applications.

Causes d'erreurs et solutions

Le tableau suivant indique les causes possibles de chaque message de diagnostic de l'ET 200eco 4/8 F-DI ainsi que les solutions permettant d'y remédier.

Tableau 7- 10 Messages de diagnostic de l'ET 200eco 4/8 F-DI, causes d'erreurs et solutions

Message de diagnostic	Causes d'erreurs possibles	Solutions
Court-circuit	Court-circuit du capteur	Supprimer le court-circuit
	Court-circuit du capteur	
	Erreur interne	Remplacer le module
Température trop élevée	Arrêt provoqué par le dépassement de la valeur limite de température dans le boîtier du module	Vérifier la température ambiante, vérifier si le courant de sortie autorisé de l'alimentation du capteur est dépassé pour la température ambiante Une fois l'erreur corrigée, vous devez réaliser une MISE HORS TENSION - MISE SOUS TENSION.
Erreur interne	Une erreur interne du module est survenue	Remplacer le module
Erreur de paramétrage	Le module enfiché ne correspond pas à la configuration Paramétrage défectueux.	Corriger la configuration (effectuer une comparaison entre la configuration effective et la configuration prévue), vérifier les voies de communication, corriger le paramétrage
	Réglage incorrect de l'adresse PROFIsafe sur le module de périphérie F	Vérifier si l'adresse PROFIsafe du module correspond à la configuration dans *STEP 7 HW Config*
Absence de tension auxiliaire externe	Tension d'alimentation absente ou trop faible	vérifier que les contacts du module sont corrects Une fois l'erreur corrigée, vous devez réaliser une MISE HORS TENSION - MISE SOUS TENSION.

Message de diagnostic	Causes d'erreurs possibles	Solutions
Défaut de communication	Défaut de communication entre la CPU F et le module, causé p. ex. par un défaut de la liaison PROFIBUS ou par des perturbations électromagnétiques trop élevées.	Vérifier la liaison PROFIBUS Supprimer les défaillances
	Temps de surveillance PROFIsafe trop réduit	Augmenter la valeur du paramètre "Temps de surveillance F" pour le module dans *STEP 7 HW Config*
	La configuration du module de périphérie F ne correspond pas au programme de sécurité	Générer de nouveau le programme de sécurité ; charger ensuite de nouveau la configuration et le programme de sécurité dans la CPU F
Erreur de discordance (exploitation 2de2)	Signal du processus erroné Capteur défectueux	Vérifier le signal du processus et le cas échéant remplacer le capteur
	Cour-circuit entre le câble du capteur non connecté et le câble d'alimentation du capteur	Supprimer le court-circuit
	Rupture de fil du câble du capteur connecté ou du câble d'alimentation du capteur	Supprimer la rupture de fil
	Temps de discordance paramétré trop faible	Vérifier le paramétrage du temps de discordance
		Après correction de l'erreur, le module de périphérie F doit de nouveau être intégré au programme de sécurité.

Des informations complémentaires sur la passivation et la réintégration de la périphérie de sécurité sont données dans le chapitre relatif au diagnostic et dans le manuel *S7 Distributed Safety, Configuration et programmation* ou *Programmable Controllers S7 F/FH Systems*.

Voir aussi

Réactions aux erreurs (Page 31)

Application 3 : Mode de sécurité SIL3/Cat.4 (Page 71)

7.7 Caractéristiques techniques de l'ET 200eco 4/8 F-DI

Présentation

⚠ ATTENTION
Les grandeurs caractéristiques de sécurité mentionnées dans les caractéristiques techniques s'appliquent pour un intervalle de test de 10 ans et un rythme de réparation toutes les 100 heures.

Caractéristiques techniques		
Dimensions et poids		
Dimensions L x H x P (mm)	60 x 210 x 28	
Poids	env. 220 g	
Caractéristiques spécifiques au module		
Nombre d'entrées	paramétrable par entrée	
• par voies	max. 8	
• par voies	max. 4	
Plage d'adresses occupée		
• dans la zone de périphérie pour les entrées	6 octets	
• dans la zone de périphérie pour les sorties	4 octets	
Longueur de câble		
non blindé	max. 30m	
Classe de sécurité maximale pouvant être atteinte	à 1 voie	à 2 voie
• selon CEI 61508:2000	SIL2	SIL3
• selon ISO 13849-1:2006 ou EN ISO 13849-1:2008	Cat.3	Cat.4
Grandeurs caractéristiques de sécurité	SIL2	SIL3
• low demand mode (average probability of failure on demand)	<< 1,00E-03	<< 1,00E-05
• high demand / continuous mode (probability of a dangerous failure per hour)	<< 1,00E-08	<< 1,00E-10

Caractéristiques techniques	
Tensions, courants, potentiels	
Tension nominale de charge L+	24 Vcc
• Plage de valeurs autorisées	20,4 V à 28,8 V
• Protection de L+ en cas de panne secteur	aucune
• Protection des P5 internes en cas de panne secteur	5 ms
• Protection contre les inversions de polarité	non
Nombre d'entrées activables simultanément	8
• toutes positions de montage – jusqu'à 55°C	8
Séparation de potentiel	
• entre les voies et le bus interne	oui
• entre les voies et l'alimentation	non
• entre les voies	non
• entre les voies/l'alimentation et le blindage	oui
Différence de potentiel autorisée entre	
• Blindage et raccordement de l'ET 200eco au bus	75 Vcc / 60 Vca
• Blindage et périphérie	75 V CC / 60 V CA
• Raccordement de l'ET 200eco au bus et périphérie	75 V CC / 60 V CA
Isolation dans l'essai de type vérifiée avec	
• Blindage et raccordement de l'ET 200eco au bus	350 Vca / 1min
• Blindage et périphérie	350 V CA / 1 min
• Raccordement de l'ET 200eco au bus et périphérie	350 V CA / 1 min
Consommation de courant	
• de la tension de charge L+ (sans charge)	typ. 100 mA
Perte en puissance du module de périphérie F	typ. 3 W
Etat, alarme, diagnostic	
Signalisation d'état	
entrées	LED verte pour chaque voie
Alimentation du capteur	LED verte pour les deux voies
Alarmes	
Alarme de diagnostic	"ON"
Fonctions de diagnostic	
• Signalisation d'erreurs groupées	LED rouge (SF)
• Signalisation d'erreur de bus	LED rouge (BF)

Caractéristiques techniques		
• Lecture des informations de diagnostic	possible	
Sorties d'alimentation de capteurs		
Nombre de sorties	2	
Tension de sortie		
• en charge	min. L+ (-1,5V)	
Courant de sortie		
• valeur nominale	300 mA	
• plage de valeurs autorisées	0 mA à 300 mA	
Somme des courants autorisé pour les sorties	600 mA	
Protection contre les courts-circuits	oui, électronique	
• seuil de réaction	0,7 A à 1,8 A	
Caractéristiques pour le choix d'un capteur**		
Tension d'entrée		
• valeur nominale	24 V CC	
• pour signal "1"	15 V à 30 V	
• pour signal "0"	-30 V à 5 V	
Courant d'entrée		
• pour signal "1"	typ. 3,7 mA	
Retard à l'entrée *	paramétrable (pour l'ensemble des entrées)	
• si "1" vers "0"	typ. 3 ms	(2,6 ms à 3,4 ms)
	typ. 15 ms	(13 ms à 17 ms)
• si "1" vers "0"	typ. 3 ms	(2,6 ms à 3,4 ms)
	typ. 15 ms	(13 ms à 17 ms)
Courbe caractéristique d'entrée	selon CEI 1131, type1	
Raccordement d'un détecteur BERO à 2 fils	impossible	
• Courant de repos admissible	max. 0,6 mA	

Caractéristiques techniques	
Temps, fréquence	
Temps de traitement interne	voir Temps de réaction
Temps d'acquittement en mode de sécurité	
• Test de court-circuit activé pour un retard à l'entrée de 3 ms : pour un retard à l'entrée de 15 ms :	 13 ms min. / 26 ms max. 13 ms min. / 22 ms max.
• Test de court-circuit désactivé	min. 13 ms / max. 22 ms
Durée minimale du signal du capteur	voir le tableau relatif à la durée minimale des signaux du capteur
Protection contre la surtension	
Protection de la tension L+ contre les chocs de tension selon CEI 61000-4-5 au moyen d'équipements de protection externes uniquement	
• symétrique (L+ contre M)	+ 1 kV ; 1,2/50 µs
• asymétrique (L+ contre PE, M contre PE)	+2 kV ; 1,2/50 µs
Protection des entrées et de sorties contre les chocs de tension selon CEI 61000-4-5 au moyen d'équipements de protection externes uniquement	
• symétrique (Vs, DI contre M)	+ 1 kV ; 1,2/50 µs
• asymétrique (Vs, DI contre PE, M contre PE)	+ 1 kV ; 1,2/50 µs
* Lorsqu'il y a un risque de surtensions dans les câbles, vous devez paramétrer un retard à l'entrée de 15 ms afin d'éviter une désactivation de sécurité des entrées TOR de sécurité et de l'alimentation du capteur. ** Tenir compte des exigences relatives au capteur	

Accessoires et références

A

Accessoires et références

Ce chapitre indique les numéros de référence des composants ET 200eco dont vous pouvez avoir besoin pour l'utilisation du module de périphérie de sécurité ET 200eco.

Les accessoires standard des modules de périphérie, le bloc de raccordement ECOFAST et le bloc de raccordement M12, 7/8" peuvent également être utilisés avec le module de périphérie de sécurité ET 200eco (voir Manuel *Périphérie décentralisée ET 200eco*).

Composants pour le module de périphérie de sécurité ET 200eco

Composants	Numéro de référence
Module de périphérie TOR 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe	6ES7 148-3FA00-0XB0
Bloc de raccordement M12, 7/8"	6ES7 194-3AA00-0BA0
Bloc de raccordement ECOFAST	6ES7 194-3AA00-0AA0

Temps de réaction

B

Introduction

Vous trouverez ci-après les temps de réaction du module de périphérie de sécurité ET 200eco. Ces temps de réaction des modules de sécurité entrent dans le calcul du temps de réaction du système F.

Les informations relatives au calcul du temps de réaction du système F sont données dans le manuel système *Technologie de sécurité dans SIMATIC S7*.

Temps de réaction pour les entrées TOR de sécurité

Le temps de réaction correspond au temps qui s'écoule entre un changement de signal sur l'entrée TOR et la mise à disposition du télégramme de sécurité vers le PROFIBUS DP.

Temps de réaction maximum de l'ET 200eco 4/8 F-DI

Tableau B- 1 Formule de calcul du temps de réaction maximal en l'absence d'erreur :

Temps de réaction maximum en l'absence d'erreur	=	T_{max} + retard à l'entrée + temps de test de court-circuit*

* Temps de test de court-circuit = 2 x retard à l'entrée

Vous effectuez le paramétrage du retard à l'entrée et du test de court-circuit dans *STEP 7*.

Tableau B- 2 ET 200eco 4/8 F-DI : temps de traitement internes

Exploitation des capteurs	Temps de traitement interne min. T_{min}	Temps de traitement interne maxi T_{max}
1de1 et 2de2	13 ms	20 ms

Temps de réaction maximal en présence d'une erreur :

Le tableau suivant indique les temps de réaction maximum du module de périphérie de sécurité ET200eco en présence d'une erreur, en fonction du paramétrage dans *STEP 7* et de l'exploitation des capteurs.

Tableau B- 3 ET 200eco 4/8 F-DI : temps de réaction maximal en présence d'une erreur

Retard à l'entrée	Exploitation 1de1		Exploitation 2de2**	
	3 ms	15 ms	3 ms	15 ms
Test de court-circuit désactivé	35 ms	47 ms	23 ms	35 ms
Test de court-circuit activé	55 ms	106 ms	29 ms	65 ms
** En cas d'**exploitation 2de2** les temps de réaction dépendent en plus du comportement paramétré en cas de discordance : **Délivrer valeur 0** : les temps indiqués dans la formule/le tableau ci-dessus s'appliquent. **Délivrer dernière valeur valide** : Les temps du tableau ci-dessus augmentent du temps de discordance paramétré.				

Remarque

Attention, les fichiers Excel fournis avec les logiciels optionnels *S7 Distributed Safety* et *S7 F/FH Systems* et servant au calcul des temps de réaction maxis (*s7fcotia.xls* et *s7ftimea.xls*) prennent en charge le calcul de l'accroissement du "temps de réaction maximal en présence d'une erreur" par le temps de discordance paramétré.

Voir aussi

Module de périphérie de sécurité ET 200eco 4/8 F-DI DC24V PROFIsafe (Page 51)

Glossaire

Actionneur

Un actionneur est, par exemple, soit un relais de puissance ou un contacteur permettant l'activation de consommateurs, soit directement un consommateur (par exemple une électrovanne commandée directement).

Adresse PROFIsafe

Chaque -> périphérie de sécurité possède une adresse PROFIsafe. Vous devez configurer l'adresse PROFIsafe dans STEP 7 HW Config et la régler sur la périphérie de sécurité à l'aide d'un commutateur.

Analyse de discordance

L'analyse de discordance équivalence/antivalence est utilisée pour les entrées de sécurité, afin de détecter des erreurs à partir du déroulement temporel de deux signaux de même fonctionnalité. L'analyse de discordance est démarrée lorsque des niveaux différents sont constatés pour deux signaux d'entrée correspondants (dans le cas de la vérification d'antivalence : niveaux identiques). Le système vérifie si, après un délai défini, le -> temps de discordance, l'écart (en cas de contrôle de l'antivalence : la concordance) a disparu. Si cela n'est pas le cas, il y a une erreur de discordance.

En cas de modules d'entrée de sécurité, le système fait la distinction entre deux analyses de discordance :

- pour -> l'exploitation 1de2

  L'analyse de discordance est réalisée entre les deux signaux d'entrée de l'exploitation 1de2 dans le module d'entrée de sécurité.

- pour la périphérie redondante (uniquement dans S7 FH Systems) :

  L'analyse de discordance est réalisée entre les deux signaux d'entrée des modules d'entrée redondants par les blocs pilote du logiciel optionnel S7 F Systems.

Classe de sécurité

Niveau de sécurité (Safety Integrity Level) SIL selon CEI 61508:2000. Les mesures prises pour empêcher des erreurs systématiques et pour maîtriser ces erreurs systématiques et les défaillances matérielles sont d'autant plus sévères que le niveau de sécurité Safety Integrity Level est élevé.

En mode de sécurité, les modules de périphérie de sécurité ET 200eco permettent une utilisation allant jusqu'à la catégorie de sécurité SIL 3.

Codeurs

Les codeurs servent à l'acquisition précise de signaux TOR et analogiques ainsi que de courses, positions, vitesses, vitesses de rotation, cotes etc.

Communication sécurisée

Communication servant à l'échange de données de sécurité.

Configuration

Disposition systématique de chaque module de périphérie (structure)

CPU F

Une CPU F est une unité centrale de sécurité homologuée pour l'utilisation dans S7 Distributed Safety/S7 F/FH Systems. Pour S7 F/FH Systems, la licence de copie F autorise l'utilisateur à utiliser l'unité centrale comme CPU F, c'est-à-dire d'y exécuter un -> programme de sécurité. Pour S7 Distributed Safety, la licence de copie F n'est pas nécessaire. Dans la CPU F, il est également possible d'exécuter un programme utilisateur standard.

CRC

Cyclic Redundancy Check -> Valeur de contrôle CRC

Détecteur antivalent

Un détecteur ou -> codeur antivalent est un commutateur inverseur qui, dans les -> systèmes de sécurité (à 2 voies), se connecte à deux entrées d'une -> périphérie F (dans le cas de l'-> exploitation 1de2 des signaux du codeur).

Disponibilité

Il s'agit de la probabilité qu'un système est capable de fonctionner à un instant donné. Elle peut être accrue par redondance, p.ex. par la mise en oeuvre de modules de signaux redondants et/ou par l'utilisation de -> codeurs multiples sur un même point de mesure.

Erreur de module de périphérie

Erreur globale du module - Il peut s'agir d'erreurs externes (p. ex. absence de tension de charge) ou d'erreurs internes (p. ex. défaillance du processeur). Une erreur interne nécessite toujours le remplacement du module de périphérie.

Erreur de voie

Erreur survenant sur une voie, par exemple rupture de fil ou court-circuit.

Etat de sécurité

Le principe du concept de sécurité dans des systèmes de sécurité est l'existence d'un état de sécurité pour toutes les grandeurs du processus. Pour les modules de périphérie TOR, il s'agit p.ex. de la valeur "0".

Exploitation 1de1

Type d'-> exploitation du codeur - Dans l'exploitation 1de1, le -> codeur est présent une fois et est raccordé au module de périphérie de sécurité par 1 voie.

Exploitation 1de2

Type d'-> exploitation du codeur - Dans l'exploitation 1de2, deux voies d'entrée sont occupées par un codeur à double voie ou par deux codeurs à une voie. Le système vérifie si les signaux d'entrée sont identiques (équivalence) ou différents (antivalence).

Exploitation du codeur

L'on distingue deux types d'exploitation d'un codeur :

- -> Exploitation 1de1 - le signal du codeur n'est lu qu'une fois
- ->Exploitation 1de2 – le signal du codeur est lu deux fois par la même -> périphérie de sécurité et comparé en interne pour augmenter la disponibilité.

Fonction de sécurité

Mécanisme de sécurité intégré à la -> CPU de sécurité et à la -> périphérie de sécurité permettant leur mise en oeuvre dans des -> systèmes de sécurité S7 Distributed Safety ou S7 F/FH Systems.

Selon CEI 61508:2000 : fonction implémentée par un dispositif de sécurité afin de maintenir ou d'amener le système dans un état de sécurité en présence d'une erreur donnée.

Groupe de voies

Regroupement des voies d'un module. Parfois, les paramètres de *STEP 7* ne peuvent pas être affectés à des voies, mais seulement à des groupes de voies.

Intervalle de test

Intervalle de temps après lequel un composant doit être mis à l'état de sécurité, c'est-à-dire est remplacé par un composant inutilisé ou est vérifié afin de garantir qu'il ne présente aucune erreur.

Mémoire image

La mémoire image fait partie de la mémoire système de la CPU. Au début du programme cyclique, les états logiques des modules d'entrées sont transférés à la mémoire image des entrées. A la fin du programme cyclique, la mémoire image des sorties est transférée aux modules de sorties comme états logiques.

Mode de sécurité

Mode de fonctionnement de la -> périphérie de sécurité dans lequel la communication sécurisée est possible via des -> télégrammes de sécurité. -> Les modules de périphérie de sécurité ET 200eco sont uniquement conçus pour le mode de sécurité.

Mode standard

Mode de fonctionnement de la périphérie de sécurité dans lequel aucune -> communication sécurisée via des -> télégrammes de sécurité n'est possible, mais uniquement une communication standard.

Les modules de périphérie de sécurité ET 200eco sont uniquement conçus pour le -> mode de sécurité.

Module de périphérie de sécurité

Module de périphérie de sécurité ET 200eco qui peut être utilisé pour le mode de sécurité (-> Mode de sécurité) dans les systèmes de sécurité S7 Distributed Safety ou S7 F/FH Systems. Ce module de périphérie est équipé de -> fonctions de sécurité intégrées.

Numéro de voie

Le numéro de voie désigne de manière univoque les entrées d'un module de périphérie et sert à l'affectation des messages de diagnostic de voie.

Paramétrer

- Paramétrage via PROFIBUS DP :
  Transmission de paramètres d'esclave du maître DP à l'esclave DP.
- Paramétrage de modules :
  Réglage du comportement des modules avec le logiciel de configuration *STEP 7*

Paramètres statiques

Les paramètres statiques peuvent uniquement être sélectionnés à l'état d'arrêt de la CPU et ne peuvent pas être modifiés au moyen de SFC (fonctions système) durant l'exécution du programme utilisateur.

Passivation par voie

En cas d'apparition d'une -> erreur de voie, seule la voie concernée est passivée avec ce type de passivation (uniquement possible dans S7 F/FH Systems). En cas d'une erreur de module, toutes les voies du -> module de périphérie de sécurité sont passivées.

Passivation

Lorsqu'une -> périphérie de sécurité détecte une erreur, elle commute la voie concernée ou toutes les voies à l' -> état de sécurité ; ceci signifie que les voies de cette périphérie F sont passivées. La périphérie F signale l'erreur détectée à la CPU.

Lors d'une passivation dans le cas d'une périphérie de sécurité avec des entrées, le -> système de sécurité met à disposition du -> programme de sécurité des valeurs de remplacement au lieu des valeurs processus disponibles aux entrées de sécurité.

Lors d'une passivation dans le cas d'une périphérie de sécurité avec des sorties, le système de sécurité transmet des valeurs de remplacement (0) aux sorties de sécurité au lieu des valeurs de sortie mises à disposition par le programme de sécurité.

Périphérie F

Désignation globale des entrées et sorties de sécurité disponibles dans SIMATIC S7 pour l'intégration dans les systèmes de sécurité S7 Distributed Safety et S7 F/FH Systems. Elles se comportent conformément à la norme CEI 61784-1 Ed3 CP 3/1 ou CEI 61784-2 CP 3/5 et CP 3/6 et CEI 61158 Types 5-10 et 6-10 ainsi qu'au profil de bus PROFIsafe selon la norme CEI 61784-3-3 Ed2.

Sont disponibles :

- module de périphérie de sécurité ET 200eco
- modules de signaux de sécurité S7-300 (SM F)
- modules de sécurité ET 200S
- esclaves DP normalisés de sécurité (uniquement pour S7 Distributed Safety)

PG

Console de **p**rogrammation (PG) : ordinateur personnel compact spécialement conçu pour l'environnement industriel. Une PG est entièrement équipée pour la programmation des systèmes d'automatisation SIMATIC.

PROFIBUS

PROcess Field BUS, norme allemande de bus de process et de terrain, définie dans la norme CEI 61784-1 Ed3 CP 3/1. Elle spécifie des propriétés fonctionnelles, électriques et mécaniques pour un système de bus de terrain bit-série.

PROFIBUS existe avec les protocoles DP (= périphérie décentralisée) et PA (= automatisation de processus).

PROFIsafe

Profil de bus de sécurité de PROFIBUS DP/PA et PROFINET IO conformément à la norme CEI 61784-3-3 Ed2 pour la communication entre le -> programme de sécurité et la -> périphérie F dans un -> système F.

Programme de sécurité

Programme utilisateur de sécurité

Redondance, disponibilité renforcée

Présence multiple de composants ayant pour objectif de maintenir la fonction des composants, même en cas d'erreurs matérielles.

Redondance, sécurité renforcée

Présence multiple de composants ayant pour objectif de découvrir les erreurs matérielles en opérant des comparaisons, p.ex. l'-> exploitation 1de2 dans les -> modules de signaux de sécurité.

Réintégration

Une fois une erreur corrigée, la -> périphérie de sécurité doit être réintégrée (dépassivée). La réintégration (commutation des valeurs de remplacement aux valeurs processus) s'effectue soit automatiquement, soit après un acquittement de l'utilisateur dans le programme de sécurité.

Lors d'une réintégration dans le cas d'une périphérie de sécurité avec des entrées, le système de sécurité met à nouveau à disposition du programme de sécurité les valeurs processus disponibles aux entrées de sécurité. Lors d'une réintégration dans le cas d'une périphérie de sécurité avec des sorties, le -> système de sécurité transmet à nouveau aux sorties de sécurité les valeurs de sortie mises à disposition dans le programme de sécurité.

Systèmes de sécurité

La particularité des systèmes de sécurité (systèmes F) est qu'ils restent à l'état de sécurité ou passent immédiatement dans un autre état de sécurité lorsque certaines défaillances se produisent.

Systèmes F

-> Systèmes de sécurité

Télégramme de sécurité

En mode de sécurité, les données sont transmises entre la -> CPU F et les -> modules de périphérie de sécurité dans un télégramme de sécurité.

Temps d'acquittement

Durant le temps d'acquittement, la -> périphérie de sécurité acquitte le signe de vie prédéfini par la -> CPU F. Le temps d'acquittement est utilisé dans le calcul des -> temps de surveillance et des -> temps de réponse de l'ensemble du système de sécurité.

Temps de discordance

Temps paramétrable pour l' -> Analyse de discordance. Si le temps de discordance paramétré est trop élevé, le temps de détection d'erreurs et le -> temps de réponse aux erreurs sont rallongés inutilement. Si le temps de discordance paramétré est trop court, la disponibilité est diminuée de façon inutile, car une erreur de discordance serait détectée en l'absence d'une erreur réelle.

Temps de réponse aux erreurs

Le temps de réponse max. aux erreurs sur un système F correspond à la durée entre l'apparition d'une erreur quelconque et la réaction de sécurité à toutes les sorties de sécurité concernées. Pur le -> système F global : Le temps de réponse max. aux erreurs correspond à la durée entre l'apparition d'une erreur quelconque d'une -> périphérie F quelconque et la réaction de sécurité à la sortie de sécurité correspondante.

- Pour les entrées : le temps de réponse maximum aux erreurs correspond à la durée entre l'apparition de l'erreur et la réaction de sécurité sur le bus de fond de panier/PROFIBUS DP.
- Pour les sorties TOR : le temps de réponse maximum aux erreurs correspond à la durée entre l'apparition de l'erreur et la réaction de sécurité sur la sortie TOR.

Temps de réponse

Le temps de réponse est le temps qui s'écoule entre la détection d'un signal d'entrée et le changement d'un signal de sortie qui lui est associé.

Le temps de réponse effectif est compris entre un temps de réponse minimal et un temps de réponse maximal. Lors de la configuration d'une installation, il faut toujours considérer le temps de réponse maximal.

- Pour les entrées de sécurité : le temps de réponse correspond au temps qui s'écoule entre un changement de signal sur l'entrée et la mise à disposition du -> télégramme de sécurité vers le bus de fond de panier.
- Pour les sorties TOR de sécurité : le temps de réponse correspond au temps qui s'écoule entre l'apparition d'un télégramme de sécurité provenant du bus de fond de panier et le changement de signal à la sortie TOR.

Temps de surveillance de sécurité

-> Temps de surveillance PROFIsafe

Temps de surveillance PROFIsafe

Temps de surveillance de la communication sécurisée entre la CPU F et la périphérie de sécurité

Temps de surveillance

-> Temps de surveillance PROFIsafe

Temps de tolérance aux erreurs

Le temps de tolérance aux erreurs d'un processus correspond à l'intervalle de temps durant lequel le processus peut rester livré à lui-même, sans qu'il n'en résulte de risque de blessures corporelles ou de danger pour la vie du personnel ou l'environnement.

Durant le temps de tolérance aux erreurs, le -> système de sécurité commandant le processus peut commander de manière quelconque, c'est-à-dire également avec des erreurs ou pas du tout. Le temps de tolérance aux erreurs d'un processus dépend du type de processus et doit être déterminé de manière individuelle.

Valeur de contrôle CRC

La validité des valeurs du processus contenues dans le télégramme de sécurité, l'exactitude des adresses affectées et les paramètres de sécurité sont vérifiées par une valeur de contrôle CRC contenue dans le télégramme de sécurité.

Index

A

Absence de tension de charge, 36
Absence de tension du capteur, 36
Accessoires, 83
Adresse
    Adresse, 23
Affectation d'adresse pour les données utiles, 21
Alimentation du capteur
    ET 200eco 4/8 F-DI, 60, 61, 62, 64, 71
    interne, 55
Alimentation du capteur, erreur de l'
    ET 200eco 4/8 F-DI, 76
Applications
    ET 200eco 4/8 F-DI, 58
Arrêt de sécurité, 36
Assistance
    supplémentaire, 6
Autorisation CSA, 38
Autorisations
    CE, FM, UL, CSA, cULus, KEMA, 37
    maritime, 39

B

Branchement du capteur
    ET 200eco 4/8 F-DI, 55, 66, 70, 74
Brochage
    ET 200eco 4/8 F-DI, 53
But du manuel, 3

C

Câblage
    de modules de périphérie F, 27
Capteur
    à alimentation externe, 25
    antivalent, 73
    Exigences relatives à, 29
Capteur à 1 voie, 55
Capteur à 2 voies, antivalent, 55, 73
Capteur à 2 voies, équivalent, 55
Caractéristiques techniques
    ET 200eco 4/8 F-DI, 79
    générales, 37
Caractéristiques techniques générales, 37
Catégorie (Cat.)
    possible, 16
Catégorie de surtensions, 49
Causes d'erreurs
    ET 200eco 4/8 F-DI, 77
CEI 61131, 39
CEM, 41
Centre de formation, 7
Certificat TÜV, 40
Classe de protection, 49
Classe de sécurité, 58
    Conditions pour atteindre la classe de protection avec l'ET 200eco 4/8 F-DI, 59
    possible, 16
Collection, 4
Commutateur d'adresse
    pour l'adresse PROFIsafe, 23
    Régler, 24
Compatibilité électromagnétique, 41
    Retry Limit, 20, 42
Comportement en cas de discordance, 56
Composants du module de périphérie de sécurité ET 200eco, 15
Conditions ambiantes
    climatiques, 48
    mécaniques, 47
Conditions de stockage, 46
Conditions de transport et de stockage, 46
Configuration
    des modules de périphérie F, 19
Conventions
    dans le manuel, 6
Court-circuit, 36
    ET 200eco 4/8 F-DI, 61, 64, 76
CPU F
    Affectation des adresses, 21

D

Défaillance du module de périphérie
Comportement en cas de, 36
Défaut de communication
ET 200eco 4/8 F-DI, 76
Degré de pollution, 49
Détecteurs
Exigences relatives à, 29
Détection des défaillances
ET 200eco 4/8 F-DI, 61, 64, 67, 70, 75
Diagnostic
Définition, 33
par voie, 35
Diagnostic d'esclave, 34
Lecture, 36
Diagnostic du module, 36
Diagnostic par voie
du module de périphérie de sécurité, 35
Directives, 40
Documentation
supplémentaire, 4
Domaine de validité
du manuel, 3
Durée des signaux du capteur
Exigences relatives à, 30

E

Elimination, 6
Enregistrement des erreurs, 31
Erreur de communication, 28, 36
Erreur de discordance
ET 200eco 4/8 F-DI, 76
Erreur de paramétrage, 36
ET 200eco 4/8 F-DI, 76
Erreur du capteur ou de la tension de charge
ET 200eco 4/8 F-DI, 76
Erreur du module de périphérie
Message de diagnostic, 36
Erreur groupée de voie, 31
Erreur interne
Comportement en cas de, 36
ET 200eco 4/8 F-DI, 76
ET 200eco, 12
ET 200eco 4/8 F-DI
Alimentation du capteur, 60, 62, 71
Applications, 58
Brochage, 53
Caractéristiques techniques, 79
Causes d'erreurs et solutions, 77
Fonctions de diagnostic, 76
Grandeurs caractéristiques de sécurité, 79
Numéro de référence, 51
Paramètres dans STEP 7, 55
Particularités pour la détection des défaillances, 61, 64, 67, 70, 75
Schéma de câblage, 60, 62, 65, 66, 67, 69, 72, 73
Schéma de principe, 54
Temps d'acquittement, 82
Etat de sécurité, 12, 31
Exigences
pour les capteurs, 29
Exploitation 1de1
ET 200eco 4/8 F-DI, 60
Exploitation 1de2
ET 200eco 4/8 F-DI, 62, 65, 66, 67, 69, 72, 73
Exploitation du capteur
ET 200eco 4/8 F-DI, 55, 61, 64, 66, 70, 73, 74
externe
Exigences relatives à, 26

F

Fonction de sécurité, 16
Fonctions de diagnostic, 33
ET 200eco 4/8 F-DI, 76
Lecture, 36
non paramétrables, 33
paramétrables, 33

G

Grandeurs caractéristiques de sécurité, 51, 79
ET 200eco 4/8 F-DI, 79
Grandeurs perturbatrices
sinusoïdales, 41, 44
Grandeurs perturbatrices impulsionnelles, 41
Grandeurs perturbatrices sinusoïdales, 44
Guide
à travers le manuel, 6

H

H/F Competence Center, 7
Homologation cULus, 38, 38
Homologation maritime, 39
Homologations, 3
    CE, FM, UL, CSA, cULus, KEMA, 38
Homologations UL, 37

I

Indicateur LED
    d'erreurs, 34
Intervalle de test, 29, 51, 58, 79
IP 65, 49
IP 66, 49
IP 67, 49

L

Label CE, 3, 37
Lecture
    des fonctions de diagnostic, 36
LED BF, 34
LED ON, 34
    ET 200eco 4/8 F-DI, 76
LED SF, 34
Liaison galvanique, 25
Littérature
    supplémentaire, 4

M

Manuel
    Contenu, 6
Marquage pour l'Australie, 3
Mise en route du système F, 31
Mise en service
    de l'ET 200eco,
Mode de sécurité, 16, 23
Mode standard, 16
Module de périphérie
    de sécurité, 12
Module de périphérie de sécurité, 12
Module de périphérie F, 12
    Câblage, 27
    Montage, 24
    Possibilités de mise en œuvre, 12
    Réaction aux erreurs, 31
    Temps de réaction, 85
Modules de périphérie F
    Configuration, 19
    disponibles, 14
    Numéro de référence, 3
    paramétrer, 19
Montage
    du module de périphérie F, 24

N

Norme PROFIBUS, 39
Normes, 4, 40
Numéros de référence, 83
    Modules de périphérie F, 3

O

Oscillations, 47

P

Paramétrage
    des modules de périphérie F, 19
Paramètre
    ET 200eco 4/8 F-DI, 55
Parasites
    émission de, 45
Périphérie décentralisée ET 200eco, 12
Possibilités de mise en œuvre
    Module de périphérie F, 12
préalables requises
    Connaissances, 3
Probabilité
    erreur grave, 29
PROFIBUS
    Sélection des paramètres de bus pour PROFIBUS DP, 20
PROFIsafe
    adresse, 23, 28
    -Attribution d'adresse, 23
Progiciel optionnel, 19
Protection des machines
    Applications, 33
Protection en cas de panne de secteur, 26

R

Réaction aux erreurs
du module de périphérie de sécurité, 31
Recommandation NAMUR
Exigences pour les alimentations, 26
Recyclage, 6
Retard à l'entrée, 30, 86
ET 200eco 4/8 F-DI, 55
Retry Limit, 20, 42

S

S7 Distributed Safety
Exemple de configuration, 13
Progiciel optionnel, 16, 19
Schéma de câblage
ET 200eco 4/8 F-DI, 60, 62, 65, 66, 67, 69, 72, 73
Schéma de principe
ET 200eco 4/8 F-DI, 54
Section des fils, 25
Service, 7
SFC 13, 36
Signal de capteur
Exigence relative à la durée, 30
Solutions
ET 200eco 4/8 F-DI, 77
Support, 7
Surchauffe, 36
ET 200eco 4/8 F-DI, 76
Système d'automatisation de sécurité, 12
Système F, 12
Exemple de configuration, 13
Systèmes F, 13

T

Télégramme de sécurité, 23
Temps d'acquittement
ET 200eco 4/8 F-DI, 82
Temps de discordance, 57
ET 200eco 4/8 F-DI, 55
Influence sur le temps de réaction, 57
Temps de réaction
du module de périphérie de sécurité, 85
Influence du temps de discordance, 57
Temps de surveillance
ET 200eco 4/8 F-DI, 55
Temps de surveillance F
ET 200eco 4/8 F-DI, 55
Temps de traitement
interne, 85
Temps de traitement interne, 85
Tensions
Nominales, 49
Tensions nominales, 49
Test de court-circuit, 30, 33, 86
ET 200eco 4/8 F-DI, 55, 55, 61, 64, 66, 70, 73, 74, 76
Très basse tension fonctionnelle
de sécurité, 25
Très basse tension fonctionnelle de sécurité, 25
Type de protection
IP 65, 49
IP 66, 49
IP 67, 49
Types d'erreurs
du module de périphérie de sécurité, 36

V

Voie
désactivé, 31
Voie désactivée, 31